

Budownictwo z wykorzystaniem automatyki i robotyki

Opisy zajęć w postaci sylabusów/ kart przedmiotów

Spis treści

| | |
|--|-----|
| 1. Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia | 6 |
| 2. Matematyka 1 | 11 |
| 3. Fizyka z aspektami automatyki i robotyki | 18 |
| 4. Chemia procesów budowlanych..... | 25 |
| 5. Podstawy mechaniki..... | 32 |
| 6. Propedeutyka informatyki | 39 |
| 7. Geometria Wykreślna z Rysunkiem Technicznym | 45 |
| 8. Geologia stosowana..... | 53 |
| 9. Programowanie i algorytmika w budownictwie | 60 |
| 10. Urządzenia precyzyjne – podstawy | 67 |
| 11. Podstawy elektroniki..... | 74 |
| 12. Pomiarowe techniki optyczne | 80 |
| 13. Własność intelektualna w technice i nauce | 87 |
| 14. Etyka zawodowa w budownictwie | 94 |
| 15. Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej..... | 100 |
| 16. Historia Architektury i sztuki ogrodowej..... | 106 |
| 17. Matematyka 2..... | 112 |
| 18. Materiały budowlane z technologią betonu | 119 |
| 19. Mechanika ogólna | 128 |
| 20. Programowanie strukturalne w budownictwie | 135 |
| 21. Podstawy elektrotechniki..... | 142 |
| 22. Podstawy automatyki | 150 |
| 23. Grafika 2D z elementami robotyzacji w budownictwie..... | 158 |
| 24. Geodezja i kartografia | 165 |
| 25. Zarządzanie jakością w budownictwie..... | 178 |
| 26. Sterowanie procesów ciągłych w budownictwie | 185 |
| 27. Język obcy – angielski 1 | 191 |

| | |
|--|-----|
| 28. Język obcy – niemiecki 1 | 198 |
| 29. Zajęcia sportowe 1 | 205 |
| 30. Praktyka z geodezji | 216 |
| 31. Praktyka z geologii | 224 |
| 32. Podstawy wytrzymałości materiałów | 232 |
| 33. Budownictwo ogólne z aspektami automatyki i robotyki..... | 239 |
| 34. Podstawy statyki budowli | 248 |
| 35. Systemy informatyczne w przemyśle | 258 |
| 36. Sterowanie procesami dyskretnymi..... | 265 |
| 37. Podstawy automatyzacji i robotyzacji w budownictwie | 271 |
| 38. Podstawy konstrukcji murowych z elementami robotyki..... | 278 |
| 39. Grafika 3D z elementami robotyzacji w budownictwie | 285 |
| 40. Metrologia i systemy pomiarowe | 292 |
| 41. Systemy automatyki | 298 |
| 42. Język obcy – angielski 2..... | 306 |
| 43. Język obcy – niemiecki 2..... | 313 |
| 44. Zajęcia sportowe 2 | 320 |
| 45. Wytrzymałość materiałów..... | 332 |
| 46. Geotechnika | 340 |
| 47. Podstawy konstrukcji betonowych z elementami robotyzacji w budownictwie | 348 |
| 48. Podstawy konstrukcji metalowych z elementami robotyzacji w budownictwie..... | 357 |
| 49. Mechanika budowli z elementami robotyzacji w budownictwie | 364 |
| 50. Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami robotyzacji w budownictwie | 375 |
| 51. Automatyzacja i robotyzacja w budownictwie..... | 383 |
| 52. Język obcy – angielski 3..... | 390 |
| 53. Język obcy – niemiecki 3..... | 397 |
| 54. Praktyka z geotechniki | 404 |
| 55. Fizyka budowli z wykorzystaniem automatyki | 410 |

| | |
|--|-----|
| 56. Fundamentowanie z elementami robotyki w budownictwie | 421 |
| 57. Elementy robotyki w konstrukcjach betonowych | 428 |
| 58. Elementy robotyki w konstrukcjach metalowych..... | 437 |
| 59. Urządzenia wykonawcze automatyki..... | 446 |
| 60. Podstawy konstrukcji inżynierskich z elementami robotyki..... | 453 |
| 61. Podstawy systemów baz danych w budownictwie | 461 |
| 62. Podstawy kosztorysowania | 467 |
| 63. Metody sztucznej inteligencji w budownictwie | 474 |
| 64. Widzenie maszynowe w procesach budowlanych..... | 480 |
| 65. Język obcy – angielski 4..... | 486 |
| 66. Język obcy – niemiecki 4..... | 494 |
| 67. Projektowanie betonowych obiektów z wykorzystaniem robotyki..... | 501 |
| 68. Projektowanie metalowych obiektów z wykorzystaniem robotyki | 507 |
| 69. Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami robotyki | 515 |
| 70. Technologia robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki | 522 |
| 71. Podstawy technik mikroprocesorowych w budownictwie..... | 528 |
| 72. Automatyka przemysłowa w budownictwie | 535 |
| 73. Sensoryka robotów w budownictwie..... | 541 |
| 74. Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami robotyki | 547 |
| 75. Procesy budowlane z elementami robotyki | 555 |
| 76. Aktuatoryka elektryczna w budownictwie | 562 |
| 77. Aktuatoryka pneumatyczna w budownictwie | 570 |
| 78. Zasady budowy robotów w budownictwie | 577 |
| 79. Sterowanie i programowanie robotów w budownictwie | 585 |
| 80. Praktyka zawodowa | 592 |
| 81. Prawo budowlane i patentowe w budownictwie | 598 |
| 82. Optymalizacja konstrukcji budowlanych | 605 |
| 83. Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja..... | 610 |

| | |
|--|-----|
| 84. Procesy mikroprocesorowe w budownictwie | 617 |
| 85. Techniki mikroprocesorowe w budownictwie | 622 |
| 86. Zaawansowane techniki sieciowe w budownictwie | 629 |
| 87. Mechanizacja robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki | 636 |
| 88. Urządzenia pomiarowe automatyki | 643 |
| 89. Uczenie maszynowe w animacjach obiektów budowlanych | 649 |
| 90. Analiza danych eksperymentalnych w procesach budowlanych | 653 |
| 91. Seminarium dyplomowe | 659 |
| 92. Praca dyplomowa | 665 |

1. Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia

| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
|--|--|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|---------------|---|
| Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia Training on safety and hygienic education | | WB-BAR-D1-BHPHI-01 | | | | I | 1 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 4 | - | - | - | - | NIE | 0 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż Teresa Bajor | | | | mail: teresa.bajor@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Przekazanie wiedzy i zasad dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących studenta podczas pobytu na uczelni. | | | | | | |
| C02 | Zapoznanie studentów z wybraną grupą zagrożeń oraz zasadami zgłaszania wypadku. | | | | | | |
| C03 | Przypomnienie studentom zagadnień z zakresu udzielania pierwszej pomocy. | | | | | | |
| C04 | Przypomnienie studentom informacji z zakresu ochrony przeciwpożarowej z uwzględnieniem zasad ewakuacji. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Student posiada podstawową wiedzę z zakresu przepisów, zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Student zna zasady udzielenia pierwszej pomocy oraz zasady ewakuacji w sytuacji pożaru i potrafi je zastosować w życiu codziennym. | | | | | | |

| | | |
|--|--|-----------------------|
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Student jest gotów do prawidłowego zachowania się w sytuacji zagrażającej życiu i zdrowiu i jest gotów do odpowiedzialnego ich stosowania w życiu i pracy. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Podstawowe pojęcia. Przepisy prawne w zakresie bhp oraz ochrony ppoż., obowiązki studentów w zakresie BHP, odpowiedzialność karna i dyscyplinarna za naruszenie przepisów lub zasad BHP. Zasady poruszania się i pobytu na terenie Uczelni, w tym przestrzeganie zasad i przepisów ruchu drogowego. Zasady BHP związane z obsługą urządzeń technicznych i maszyn, specyfika pracy przy komputerze. | 1 |
| W2 | Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia występujące na Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Porządek i czystość w miejscu nauki. Pojęcie wypadku powstałego w szczególnych okolicznościach. Świadczenia przysługujące studentom, którzy ulegli wypadkom. Postępowanie powypadkowe. | 1 |
| W3 | Profilaktyczna opieka lekarska. Pierwsza pomoc. Alarmowanie i wzywanie pomocy, zabezpieczanie miejsca wypadku. Urazy i sposoby postępowania w przypadkach ich wystąpienia. | 1 |
| W4 | Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej. Oznakowanie. Postępowanie w razie pożaru, alarmowanie, ewakuacja ludzi i mienia. Zachowanie się w przypadku ataku terrorystycznego. Awarie. Zasady postępowania z odpadami na terenie Uczelni. | 1 |
| RAZEM: | | 4 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Platforma e-learningowa Politechniki Częstochowskiej, lub inne narzędzia do kształcenia na odległość. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| P01 | Test. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba |

| | | godzin na zrealizowanie aktywności |
|--|--|--|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 4 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 4 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | - |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | - |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 4 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 4 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 0 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 0 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |

| Literatura podstawowa | | | | | |
|--|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| 1. | USTAWA Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce | | | | |
| 2. | Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30. 10. 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (tj. Dz. U. z 2018 poz. 2090). | | | | |
| 3. | USTAWA o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach. | | | | |
| 4. | USTAWA o ochronie przeciwpożarowej. | | | | |
| 5. | Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 01.12.1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe (tj. Dz. U. z 1998, nr 148 poz. 973.). | | | | |
| 6. | Uchwały Senatu PCz | | | | |
| 7. | Zarządzenia i Polecenia Rektora PCz | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Zarządzenia i Polecenia Kanclerza PCz | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_K04 | C1, C2 | W1, W4 | 1, 2 | P01 |
| EK2 | K1_K04 | C2, C3 | W3 | 1, 2 | P01 |
| EK3 | K1_K04 | C2, C4 | W2, W4 | 1, 2 | P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| nzal | Student nie uczestniczył w szkoleniu i nie przyswoił podstawowej wiedzy z zakresu przepisów i zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni. | | | | |

| | |
|---|---|
| zal | Student uczestniczył w szkoleniu i przyswoił podstawową wiedzę z zakresu przepisów i zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni, co potwierdza pozytywnie zaliczony test. |
| EK2 | |
| nzal | Student nie uczestniczył w szkoleniu, nie zna zasady udzielenia pierwszej pomocy i zasady ewakuacji w sytuacji pożaru. |
| zal | Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady udzielenia pierwszej pomocy i zasady ewakuacji w sytuacji pożaru, co potwierdza pozytywnie zaliczony test. |
| EK3 | |
| nzal | Student nie uczestniczył w szkoleniu i nie zna zasad prawidłowego zachowania się w sytuacji zagrażającej życiu i zdrowiu. |
| zal | Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady prawidłowego zachowania się w sytuacji zagrażającej życiu i zdrowiu, co potwierdza pozytywnie zaliczony test. |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Zajęcia dydaktyczne, platforma e-learningowa Politechniki Częstochowskiej, lub inne narzędzia do kształcenia na odległość konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, na drzwiach pokoju pracownika. |

2. Matematyka 1

| | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Matematyka 1 Mathematics 1 | | WB-BAR-D1-MATEM-01 | | | | I | 1 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | 30 | - | - | - | NIE | 4 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr Edyta Pawlak-Kazior | | | | mail: e.pawlak-kazior@pcz.pl | | | |
| Dr Sylwia Lara-Dziembek | | | | mail: s.lara-dziembek@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu wybranych działów matematyki będących przedmiotem wykładów (algebra liniowa i geometria analityczna w przestrzeni R^3 oraz funkcje rzeczywiste jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych). | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności zastosowania poznanej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania zadań z algebry liniowej i geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 oraz funkcji rzeczywistych jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie pojęcia związane z treściami prezentowanymi na wykładach (elementy algebry liniowej i geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 , funkcje rzeczywiste jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych i ich własności). | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| EK2 | Potrafi zastosować poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań z algebry liniowej i geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 oraz funkcji rzeczywistych jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami matematycznymi z algebry liniowej, geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 i funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych oraz jest gotów do poszerzania swojej wiedzy z tych zagadnień. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 W2 W3 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Liczby zespolone. Różne postacie liczb zespolonych. Działania na liczbach zespolonych i ich własności. Interpretacja geometryczna zbiorów liczb zespolonych. | 6 |
| W4 W5 | Macierze. Podstawowe definicje i własności. Działania na macierzach. Wyznaczniki. Własności i metody obliczania wyznaczników dowolnego stopnia. Macierz odwrotna. Równania macierzowe. | 4 |
| W6 W7 | Układy równań liniowych. Metody rozwiązywania układów Cramera i dowolnych układów równań liniowych. | 4 |
| W8 W9 | Rachunek wektorowy w przestrzeni R^3 . Działania na wektorach. Zastosowanie geometryczne rachunku wektorowego. | 4 |
| W10 W11 W12 | Równanie płaszczyzny i prostej w przestrzeni R^3 . Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni R^3 . | 6 |
| W13 W14 | Funkcje jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych i ich własności. | 4 |
| W15 | Test z wykładu. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 Cw2 Cw3 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. | 6 |

| | | |
|--|--|--|
| | Działania na różnych postaciach liczb zespolonych liczbach zespolonych. Rozwiązywanie równań w dziedzinie liczb zespolonych. Interpretacja geometryczna zbiorów liczb zespolonych. | |
| Cw4 Cw5 | Działania na macierzach i ich wykonalność. Obliczanie wyznaczników dowolnego stopnia. Wyznaczanie macierzy odwrotnej i jej zastosowanie do rozwiązywania równań macierzowych. | 4 |
| Cw6 Cw7 | Rozwiązywanie dowolnych układów równań liniowych z wykorzystaniem różnych metod. | 4 |
| Cw8 | Kolokwium 1 | 2 |
| Cw9 Cw10 | Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni R^3 . Zastosowanie geometryczne rachunku wektorowego. | 4 |
| Cw11 Cw12 Cw13 | Wyznaczanie różnych postaci równań płaszczyzn i prostych w przestrzeni R^3 . Badanie wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni R^3 . | 6 |
| Cw14 | Badanie własności funkcji rzeczywistych jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych. | 2 |
| Cw15 | Kolokwium 2 | 2 |
| Razem: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład: prezentacja audiowizualna. | |
| 2. | Ćwiczenia: zajęcia tablicowe. | |
| 3. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 4. | Literatura przedmiotu i zasoby internetowe. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena aktywności na zajęciach i zaangażowania w pracę w zespole. | |
| P01 | Kolokwia. | |
| P02 | Test wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |

| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
|--|--|-------------|
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 60 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 15 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 15 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 10 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 40 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Buczkowski R., Rachunek wektorowy i tensorowy dla inżynierów, PWN, Warszawa, 2020. | |

| | |
|---------------------------------|---|
| 2. | Grzymkowski R., Matematyka dla studentów wyższych uczelni technicznych, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2000 |
| 3. | Grzymkowski R., Matematyka. Zadania i odpowiedzi, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2002 |
| 4. | Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2005 |
| 5. | Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2005 |
| 6. | Kaczorek T., Wektory i macierze w automatyce i elektrotechnice, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2008 |
| 7. | Leitner R., Zarys matematyki wyższej dla studentów. Część 1, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2016 |
| 8. | Leitner R., Matuszewski W., Rojek Z., Zadania z matematyki wyższej. Część 1, Warszawa, 2017 |
| 9. | Otto E. (red.), Matematyka dla wydziałów budowlanych i mechanicznych, tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1980 |
| 10. | Stroud K.A., Booth D.J., Matematyka od zera dla inżyniera, Pętla Sp. z o. o., Warszawa, 2016 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu |
| 2. | Arodź H., Rościszewski K., Algebra i geometria analityczna w zadaniach, Wydawnictwo Znak, Kraków, 2005 |
| 3. | Bronsztejn I.N., Siemiendiajew K.A., Musiol G., Mühlhing H., Nowoczesne kompendium matematyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021 |
| 4. | Kajetanowicz P., Wierzejewski J., Algebra z geometrią analityczną, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008 |
| 5. | McQuarrie D.A., Matematyka dla przyrodników i inżynierów. Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005 |
| 6. | Marlewski A., Algebra macierzy liczbowych dla studentów politechnik, Wydawnictwo NAKOM, Poznań, 2010 |
| 7. | Nawrocki J., Matematyka. 30 wykładów z ćwiczeniami, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2014 |
| 8. | Przybyło S., Szlachetowski A., Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 1994 |

| | |
|-----|--|
| 9. | Radziszewski Z., Geometria analityczna. Podstawy teorii i zbiór zadań z rozwiązaniami, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, 2010 |
| 10. | Riley K.F., Hobson M.P., Student Solutions Manual for Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge University Press, 2021 |
| 11. | Rutkowski J., Algebra liniowa w zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012 |
| 12. | Sobot R., Engineering Mathematics by Example, Springer, 2020 |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W01 | C01 | W1÷W15 | 1,3,4 | P02 |
| EK2 | K1_U01 | C02 | Cw1÷Cw15 W1÷W15 | 2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01 | C02 | Cw1÷Cw15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|------------|--|
| EK1 | |
| 2,0 | Student nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 4,0 | Student dobrze zna i rozumie prawie wszystkie pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze zna i rozumie wszystkie pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi zastosować poznanej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania elementarnych zadań związanych z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania elementarnych zadań związanych z tematyką przedmiotu. Student korzysta ze |

| | |
|---|---|
| | wskazanych metod przy rozwiązywaniu zadań, ale rezultat jego pracy posiada nieznaczące błędy rachunkowe. |
| 4,0 | Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania różnorodnych zadań o różnym stopniu trudności związanych z tematyką przedmiotu. Student potrafi wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania zadań. |
| 5,0 | Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania zadań o różnym stopniu o podwyższonym stopniu trudności związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań związanych z tematyką przedmiotu, nie jest gotów do poszerzania swojej wiedzy. |
| 3,0 | Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań związanych z tematyką przedmiotu, nie jest gotów do poszerzania swojej wiedzy. |
| 4,0 | Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań związanych z tematyką przedmiotu, jest gotów do poszerzania swojej wiedzy. |
| 5,0 | Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań związanych z tematyką przedmiotu oraz jest gotów do pełnienia różnych ról w zespole, jest gotów do poszerzania swojej wiedzy. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Katedry Matematyki (w zakładce: Kadra katedry – Pracownicy), na drzwiach pokoju pracownika. |

3. Fizyka z aspektami automatyki i robotyki

| | | | | | | |
|--|--|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Fizyka z aspektami automatyki i robotyki <i>Physics with aspects of automation and robotics</i> | | WB-BAR-D1-FIZAR-01 | | I | 1 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 30 | - | 15 | - | - | NIE | 3 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| dr hab. inż Piotr Gębara, prof. PCz | | | mail: piotr.gebara@pcz.pl | | | |
| dr Anna Przybył | | | mail: anna.przybyl@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Przekazanie studentom wiedzy z wybranych działów fizyki takich jak mechanika, termodynamika, elektryczność i magnetyzm oraz fizyka atomowa i jądrowa na poziomie akademickim. | | | | | |
| C02 | Doskonalenie umiejętności wykonywania prostych pomiarów wielkości fizycznych. | | | | | |
| C03 | Doskonalenie umiejętności dopasowania zjawisk fizycznych do określonej sytuacji inżynierskiej. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Podstawowe wiadomości z fizyki i matematyki z zakresu szkoły średniej. | | | | | |
| 2 | Podstawowe wiadomości z chemii z zakresu szkoły średniej. | | | | | |
| 3 | Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego. | | | | | |
| 4 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych potrafiąc je zinterpretować. Rozumie zjawiska fizyczne związane z budownictwem z aspektami automatyki i robotyki. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |

| | |
|--|--|
| EK2 | Student potrafi omówić zjawiska fizyczne leżące u podstaw stosowanych metod i technik badań, umie wykonać pomiary, dokonać obliczeń mierzonych wielkości fizycznych i niepewności pomiarowej oraz potrafi zinterpretować uzyskane wyniki i umie sporządzać pisemne raporty z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | |
| EK3 | Student jest gotowy pracować indywidualnie lub zespołowo. Student jest świadomy zagadnień związanych z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego. |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | |
| Forma zajęć - Wykłady | |
| | Liczba godzin |
| W1 | Skalary, wektory i tensory w fizyce. 2 |
| W2 | Prawa zachowania w mechanice. 2 |
| W3 | Własności sprężyste ciał. 2 |
| W4 | Wybrane zagadnienia z ruchu drgającego i falowego. Rezonans mechaniczny. Fale mechaniczne i elektromagnetyczne. Holografia optyczna i jej zastosowanie. 2 |
| W5 | Oddziaływanie grawitacyjne. Pole grawitacyjne i elektryczne-Elementy elektrostatyki. Zjawisko piezoelektryczne, piroelektryczne, napięcie kontaktowe. 2 |
| W6 | Prąd elektryczny stały. Pole magnetyczne prądu elektrycznego. 2 |
| W7 | Indukcja elektromagnetyczna. Drgania elektryczne. Rezonans. 2 |
| W8 | Elementy termodynamiki fenomenologicznej. 2 |
| W9 | Wybrane zagadnienia z fizyki atomowej. 2 |
| W10 | Model pasmowy ciał stałych. Zjawiska transportu w ciałach stałych. 2 |
| W11 | Półprzewodniki i elementy półprzewodnikowe. 2 |
| W12 | Emisja spontaniczna i wymuszona promieniowania elektromagnetycznego. Lasery, masery i ich zastosowanie. 2 |
| W13,14 | Reakcje rozszczepienia. Energetyka jądrowa. Promieniowanie kosmiczne. Zastosowanie promieniowania jądrowego. 4 |
| W15 | Kolokwium. 2 |
| RAZEM: | |
| | 30 |
| Forma zajęć – Laboratorium | |
| (Studenci wykonują 7 wybranych ćwiczeń z listy poniżej – zajęcia 2h) | |
| | Liczba godzin |

| | | |
|--|---|---|
| L1 | BHP i regulamin pracowni oraz warunki zaliczenia przedmiotu. | 1 |
| L2 | Zależność okresu drgań wahadła od amplitudy. | (Studenti wykonują 7 wybranych ćwiczeń z listy – zajęcia 2h) - 14 godzin |
| L3 | Wyznaczenie przyspieszenia ziemskiego za pomocą rewersyjnego. | |
| L4 | Wyznaczanie momentu bezwładności brył za pomocą drgań skrętnych. | |
| L5 | Wyznaczanie modułu sztywności drutu za pomocą wahadła torsyjnego. | |
| L6 | Wyznaczanie ogniskowych soczewek za pomocą metody Bessela. | |
| L7 | Wyznaczanie długości fali światła diody laserowej i stałej siatki dyfrakcyjnej. | |
| L8 | Wyznaczanie długości fal podstawowych barw w widmie światła białego za pomocą siatki dyfrakcyjnej. | |
| L9 | Pomiar promienia krzywizny soczewki płasko-wypukłej metodą pierścieni Newtona. | |
| L10 | Badanie widm optycznych za pomocą spektrometru. | |
| L11 | Badanie zależności współczynnika lepkości cieczy od temperatury. | |
| L12 | Pomiar napięcia powierzchniowego cieczy metodą odrywania. | |
| L13 | Wyznaczanie ciepła parowania wody metodą kalorymetryczną. | |
| L14 | Wyznaczanie stosunku C_p/C_v dla powietrza metodą Clementa-Desormesa. | |
| RAZEM: | | |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych i pokazów doświadczeń fizycznych. | |
| 2. | Stanowiska laboratoryjne w Katedrze Fizyki wyposażone w zestawy urządzeń oraz instrukcje wykonawcze. | |
| 3. | Literatura. | |
| 4. | Platforma e-learningowa Politechniki Częstochowskiej lub inne narzędzia do kształcenia na odległość. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena przygotowania teoretycznego do ćwiczenia | |
| F02 | Ocena przygotowania raportu z wykonanego ćwiczenia zawierającego opracowane wyniki oraz analizę uzyskanych wyników. | |
| P01 | ocena aktywności podczas wykładów i opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu, kolokwium. | |
| P02 | Uśredniona ocena z przygotowania i opracowania wszystkich ćwiczeń | |

| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
|--|--|--|
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 0 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 0 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 0 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 45 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 16 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 4 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 30 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,80 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,24 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |

| | | | | | |
|--|--|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 | | | |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | D. Halliday, R. Resnick, J. Walter; Podstawy fizyki t. I - V; PWN, Warszawa 2019 | | | | |
| 2. | J. M. Massalscy; Fizyka dla inżynierów cz. I i II; WNT, Warszawa, 2015 | | | | |
| 3. | M. Januszajtis; Fizyka dla politechnik cz. I, II i III; PWN, Warszawa 1982 | | | | |
| 4. | J. Orear.; Fizyka, t. I i II; WNT, Warszawa 2002 | | | | |
| 5. | L. W. Sawieljew; Wykłady z fizyki t. 1, 2 i 3; PWN, Warszawa 1994 | | | | |
| 6. | S.J. Ling, J. Sanny, W. Moebis, Fizyka dla szkół wyższych, Openstax, Polska, 2018, tom 1-3 | | | | |
| 7. | Pod red. K. Dziliński, J. Lech, A. Przybył; Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki; Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009 | | | | |
| 8. | H. Szydłowski; Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003 | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W01 K1_W04 | C1 | W1-15 | 1,4 | P1, F2 |
| EK2 | K1_U01 K1_U06 | C1, C2, C3 | W1-15 L1-L15 | 1,2,3,4 | F1-F2 P1, P2 |
| EK3 | K1_K01 K1_K05 | C1, C2 | L1-15 | 1,2,3,4 | F1, F2 P1, P2 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie posiada wiedzy z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych. | | | | |

| | |
|---|---|
| 3,0 | Student częściowo opanował wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych. |
| 4,0 | Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie zna zjawisk fizycznych leżących u podstaw stosowanych metod i technik badań, nie potrafi ich zinterpretować oraz przedstawić w postaci pisemnego raportu. |
| 3,0 | Student zna niektóre podstawowe zjawiska fizyczne leżące u podstaw stosowanych metod i technik badań, lecz nie potrafi ich zinterpretować i przedstawić w postaci pisemnego raportu.. |
| 4,0 | Student zna zjawiska fizyczne leżące u podstaw stosowanych metod i technik badań i niektóre potrafi zinterpretować oraz przedstawić w postaci pisemnego raportu. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze zna zjawiska fizyczne leżące u podstaw stosowanych metod i technik badań, i potrafi je zinterpretować i przedstawić w postaci starannie przygotowanego pisemnego raportu. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie potrafi pracować indywidualnie i zespołowo oraz nie jest świadomy zagadnień związanych z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego. |
| 3,0 | Student potrafi pracować indywidualnie, lecz ma trudności w pracy zespołowej oraz nie jest świadomy zagadnień związanych z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego. |
| 4,0 | Student potrafi pracować indywidualnie i zespołowo oraz jest świadomy zagadnień związanych z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego. |
| 5,0 | Student potrafi bardzo dobrze pracować indywidualnie jak i zespołowo oraz jest w pełni świadomy zagadnień związanych z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |

| | |
|----|--|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

4. Chemia procesów budowlanych

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Chemia procesów budowlanych Chemistry of building processes | | WB-BAR-D1-CHMPB-01 | | I | 1 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 15 | 15 | - | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. PCz | | | mail: malgorzata.ulewicz@pcz.pl | | | |
| Mgr inż. Natalia Brycht | | | mail:natalia.brycht@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Zdobycie przez studentów podstawowej wiedzy w zakresie budowy materii, reakcji chemicznych, elektrochemii i korozji materiałów budowlanych oraz poznanie podstawowych chemicznych procesów zachodzących w budownictwie. | | | | | |
| C02 | Uzyskanie przez studentów umiejętności i kompetencji potrzebnych do zrozumienia zagadnień związanych z chemią procesów budowlanych oraz chemicznymi i fizykochemicznymi procesami wykorzystanymi w analizie materiałów budowlanych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu matematyki i chemii na poziomie szkoły średniej. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z obszaru chemii przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania problemów występujących w budownictwie z wykorzystaniem robotyki. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do pracy samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem, jest gotów krytycznie podchodzić do swojej wiedzy, zasięgania opinii ekspertów, jest gotów do poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe pojęcia z zakresu chemii budowlanej. Właściwości chemiczne materiałów w relacji - konstrukcje i technologie. | 1 |
| W2 | Charakterystyka reakcji chemicznych występujących podczas wytwarzania, stosowania i użytkowania materiałów budowlanych. | 1 |
| W3 | Krystalochemia materiałów budowlanych. Defekty struktury, polimorfizm i izomorfizm. | 1 |
| W4 | Elektrolity. Budowa i właściwości chemiczne wody. Ocena przydatności wody zarobowej w świetle dokumentów normalizacyjnych. | 1 |
| W5 | Roztwory koloidalne i ich znaczenie w technologii materiałów budowlanych. | 1 |
| W6 | Równowagi w układach reagujących. Reguła przekory. Kinetyka procesów chemicznych spotykanych w budownictwie - wpływ temperatury i stężenia reagentów na szybkość przemian chemicznych. | 1 |
| W7 | Chemia mineralnych materiałów budowlanych (krzemiany; glinokrzemiany). Szkło wodne. | 1 |
| W8 | Nieorganiczne spoiwa budowlane. Procesy zachodzące podczas otrzymywania, wiązania i twardnienia spoiw. | 1 |
| W9 | Rodzaje i właściwości cementów. Hydratacja i hydroliza. Proces produkcji cementu portlandzkiego. | 1 |
| W10 | Modyfikacja zapraw i betonów. Właściwości dodatków i domieszek. | 1 |
| W11 | Zastosowanie materiałów kompozytowych w budownictwie. | 1 |

| | | |
|--|---|----------------------|
| W12 | Chemia organiczna materiałów budowlanych; chemia polimerów (reakcje: polimeryzacji, poliaddycji, polikondensacji). Materiały polimerowe w budownictwie. | 1 |
| W13- W14 | Procesy zachodzące podczas niszczenia materiałów budowlanych. Korozja stali, betonu oraz zbrojenia w żelbecie. Ochrona przed korozją. | 2 |
| W15 | Kolokwium z wykładu. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Podstawowe prawa, pojęcia oraz zasady zapisu równań reakcji chemicznych. | 1 |
| Cw2- Cw4 | Ćwiczenia z zakresu obliczeń chemicznych i bilansu masowego. | 3 |
| Cw5- Cw7 | Ćwiczenia z zakresu obliczeń stężeń roztworów (stężenie procentowe i molowe). Obliczenia związane z rozcieńczaniem, zatężaniem i mieszaniem roztworów. | 3 |
| Cw8- Cw10 | Ćwiczenia obliczeniowe w oparciu o reakcję redukcji i utleniania; reaktywność wybranych metali. | 3 |
| Cw11 - Cw12 | Klasyczne i instrumentalne metody analityczne stosowane w oznaczeniach pierwiastków oraz substancji chemicznych przydatne w budownictwie. | 2 |
| Cw13 - Cw14 | Ocena przydatności wody zarobowej do celów budowlanych. | 2 |
| C15 | Kolokwium. | 1 |
| Razem: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć ćwiczeń, aktywność na zajęciach | |
| P01 | Kolokwium z wykładu. | |
| P02 | Kolokwium z ćwiczeń. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |

| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|--|--|---|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 5 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |

| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
|--|---|-----------------|--------------------|-----------------------|--------------|
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | L. Czarnecki, T. Broniewski, O. Henning, Chemia w budownictwie, Arkady, Warszawa 2010. | | | | |
| 2. | T. Szymura, Chemia w inżynierii materiałów budowlanych, Wydawnictwo PL, Lublin 2012. | | | | |
| 3. | W. Kurdowski, Chemia materiałów budowlanych, Wydawnictwo AGH, Kraków 2003. | | | | |
| 4. | A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej. Tom 1, PWN 2012. | | | | |
| 5. | H. Bala, V.Gaudyn, J.Gęga, P.Siemion, Podstawy Obliczeń w Chemii Ogólnej, WIPMiFS, Cz-wa 2005. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Najnowsze doniesienia naukowe związane z tematyką przedmiotu publikowane w czasopismach naukowych tj. Applied Chemistry for Engineering, Chemistry & Industry, Chemistry and Ecology, Cement- Wapno- Beton, Construction and Building Materials, Materials, Przemysł chemiczny, Przegląd Budowlany. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W01 | C01 | W1-W15 Cw1-Cw15 | 1, 2 | F01, P01 |
| EK2 | K1_U01 | C02 | Cw1-Cw15 | 2 | F01, P02 |
| EK3 | K1_K01 | C02 | Cw1-Cw15 | 2 | F01, P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu chemii procesów budowlanych. Zna podstawowe prawa i zasady zapisywania reakcji chemicznych oraz właściwości chemiczne materiałów budowlanych. | | | | |

| | |
|------------|--|
| 4,0 | Student zna budowę materii, posiada wiedzę z zakresu chemii i elektrochemii procesów budowlanych oraz potrafi określić czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznych. |
| 5,0 | Student zna budowę materii, posiada wiedzę z zakresu chemii i elektrochemii procesów budowlanych oraz rozumie zasady zachodzenia procesów chemicznych. Student potrafi także określić wpływ najważniejszych czynników na szybkość reakcji i stan równowagi chemicznej a także zna właściwości fizykochemiczne nieorganicznych i organicznych materiałów budowlanych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie zna nomenklatury związków chemicznych wykorzystywanych w procesach budowlanych, nie potrafi zapisywać równań reakcji chemicznych oraz wykonywać obliczeń chemicznych. Ponadto nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz układu okresowego i tablic fizyko-chemicznych. |
| 3,0 | Student zna nomenklaturę związków chemicznych stosowanych w procesach budowlanych, potrafi zapisywać proste równania reakcji chemicznych, ale nie umie wykonywać obliczeń chemicznych. Nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz układu okresowego i tablic fizyko-chemicznych. |
| 4,0 | Student zna nomenklaturę związków chemicznych stosowanych w procesach budowlanych, potrafi zapisywać równania reakcji chemicznych oraz wykonywać podstawowe obliczenia chemiczne. Nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury i innych materiałów, w tym układu okresowego i tablic fizyko-chemicznych. |
| 5,0 | Student zna nomenklaturę związków chemicznych stosowanych w procesach budowlanych, potrafi zapisywać równania reakcji chemicznych oraz wykonywać obliczenia chemiczne. Ponadto potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz układu okresowego i tablic fizyko-chemicznych. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu chemii procesów budowlanych. |
| 4,0 | Student jest gotów do rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy z zakresu chemii procesów budowlanych. |

| | |
|---|---|
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i doniesień literaturowych z zakresu chemii procesów budowlanych oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii i procesów. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

5. Podstawy mechaniki

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Podstawy mechaniki Mechanics fundamentals | | WB-BAR-D1-PMECH-01 | | I | 1 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 30 | 15 | - | - | - | TAK | 4 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Anna Jaskot | | | mail: anna.jaskot@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Judyta Niemiro-Mażniak | | | mail: j.niemiro-mazniak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Krzysztof Kuliński | | | mail: krzysztof.kulinski@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Zdobycie wiedzy w zakresie podstawowych zasad statyki w odniesieniu do zastosowań mechaniki teoretycznej w budownictwie. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności obliczania środków ciężkości figur płaskich i brył. | | | | | |
| C03 | Nabycie umiejętności formułowania równań równowagi sił z wyznaczeniem wartości poszukiwanych parametrów w płaskich oraz przestrzennych układach prętowych. Przystwojenie umiejętności rozwiązywania kratownic płaskich. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z matematyki i fizyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy). | | | | | |
| 2 | Umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z matematyki oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | podstawowe zagadnienia mechaniki teoretycznej przydatne do formułowania prostych problemów z zakresu równowagi układów prętowych w budownictwie. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |

| | | |
|--|---|-----------|
| EK2 | wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie mechaniki niezbędną do formułowania i rozwiązywania problemów występujących w budownictwie. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz do krytycznej oceny swoich wyników, jest odpowiedzialny za interpretację swoich prac. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do mechaniki. Podstawowe pojęcia i aksjomaty statyki. | 2 |
| W2 | Środki ciężkości figur płaskich. Środki ciężkości brył. | 2 |
| W3 | Wektor. Rodzaje wektorów. Sumowanie wektorów. Wektor główny. | 2 |
| W4 W5 | Siła. Rodzaje sił w mechanice. Wypadkowa sił. Moment siły względem punktu i prostej. Moment pary sił. | 4 |
| W6 | Para sił. Redukcja ogólnego przestrzennego układu sił. | 2 |
| W7 W8 | Stopnie swobody ciał w mechanice. Więzy. Podpory. Zwolnienia. Równania równowagi sił. Równowaga sił w płaskich układach zbieżnych, dowolnych i równoległych. | 4 |
| W9 | Płaskie układy zbieżne. | 2 |
| W10 W11 | Belki proste. Belki złożone. Ramy płaskie statycznie wyznaczalne. Wyznaczanie reakcji w punktach podparcia. | 4 |
| W12 W13 | Kratownice płaskie. Metoda równoważenia węzłów graficzna i analityczna. Metoda Rittera. Metody graficzne rozwiązywania układów kratowych. | 4 |
| W14 | Układy zbieżne przestrzenne i przestrzenne dowolne. | 2 |
| W15 | Kolokwium | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | |
| | Liczba godzin | |
| Cw1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia ćwiczeń. Przypomnienie wiadomości z matematyki i fizyki. Wprowadzenie do obliczeń środków ciężkości. | 1 |
| Cw2 Cw3 | Wyznaczanie środków ciężkości figur płaskich i brył. | 2 |

| | | |
|--|---|--|
| Cw4 | Działania na wektorach. Wyznaczanie wektora głównego w układach. | 2 |
| Cw5 | Sumowanie sił. Obliczanie wypadkowej sił w układach płaskich i przestrzennych. Wyznaczanie momentu głównego w układach. | |
| Cw6 | Formułowanie równań równowagi w płaskich układach prętowych. | 1 |
| Cw7 | Równowaga sił w płaskich układach zbieżnych, dowolnych i równoległych. Obliczenia płaskich układów zbieżnych. | 1 |
| Cw8 Cw9 | Wyznaczanie reakcji w belach prostych i złożonych. | 2 |
| Cw10 | Wyznaczanie reakcji w ramach płaskich. | 1 |
| Cw11 Cw12 | Wyznaczanie sił w kratownicach płaskich. Metoda równoważenia węzłów. | 2 |
| Cw13 Cw14 | Wyznaczanie sił w prętach układów przestrzennych. | 1 |
| Cw15 | Kolokwium. | 2 |
| Razem: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Tablica z kredą. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena przygotowania do zajęć, systematyczność oddawania prac domowych. | |
| F02 | Ocena z obecności i aktywności na zajęciach. | |
| P01 | Ocena z kolokwium. | |
| P02 | Ocena z egzaminu pisemnego. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |

| | | |
|--|---|-------------|
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin. | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 47 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 18 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 17 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 8 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 53 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,88 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 4,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 4,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Biały W., Metodyczny zbiór zadań z mechaniki, WNT, Warszawa, 2004. | |
| 2. | Klasztorny M., Mechanika ogólna. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2005. | |
| 3. | Leyko J., Mechanika ogólna, T.1.- Statyka i kinematyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT, Warszawa, 2022. | |

| | |
|----|--|
| 4. | Misiak J., Zadania z mechaniki ogólnej. Część I - Statyka, PWN, Warszawa, 2017. |
| 5. | Misiak J., Mechanika techniczna, T.1. Statyka i wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa, 2012 |
| 6. | Niezgodziński T., Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006. |
| 7. | Rubinowicz W., Królikowski W., Mechanika teoretyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012. |
| 8. | Skalmierski B., Mechanika. Podstawy mechaniki klasycznej, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 1998. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|---|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu |
| 2. | Lacki P., Niemiro J., Strength Evaluation of the beam made of the titanium sheets grade 2 and grade 5 welded by resistance spot welding, Composite Structures, vol. 159, s. 538-547, 2017. |
| 3. | Kuliński K., Przybylski J., Drgania poprzeczne belek o skokowo zmiennym przekroju spoczywających na podłożu Winklera, Modelowanie Inżynierskie t. 23, nr 54, s. 33-40, 2015. |
| 4. | Jaskot A., Steel Cantilever Beam Optimization with ANSYS Software/Optymalizacja stalowej belki wspornikowej z użyciem oprogramowania ANSYS, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, t. 177, wyd. 27, s. 69-75, 2021. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| EK1 | K1_W01 K1_W02 | C01 C02 C03 | W1÷W15 Cw1÷Cw15 | 1, 2, 3 | F01 F02 P01 P02 |
| EK2 | K1_U01 K1_U02 | C01 C02 C03 | W1÷W15 Cw1÷Cw15 | 1, 2, 3 | F01 F02 P01 P02 |
| EK3 | K1_K01 | C01 | W1÷W15 | 1, 2, 3 | F01 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|------------|----------|--|------------|
| | K1_K02 | C02 C03 | Cw1÷Cw15 | | P01 P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna podstawowych założeń i zasad mechaniki teoretycznej w zakresie statyki układów prętowych. | | | | |
| 3,0 | Student zna podstawowe założenia i zasady mechaniki teoretycznej w zakresie statyki płaskich i przestrzennych układów prętowych. | | | | |
| 4,0 | Student dobrze zna podstawowe założenia i zasady mechaniki teoretycznej w zakresie statyki płaskich i przestrzennych układów prętowych. Ponadto rozumie metodologię obliczeniową podjętych problemów. | | | | |
| 5,0 | Student bardzo dobrze zna i rozumie założenia i zasady mechaniki teoretycznej w zakresie statyki płaskich i przestrzennych układów prętowych. Ponadto rozumie metodologię obliczeniową podjętych problemów. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi rozwiązywać podstawowych problemów zadań z zakresu statyki układów prętowych statycznie wyznaczalnych. Nie potrafi wyznaczać środków ciężkości figur płaskich. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi rozwiązywać proste zadania z zakresu statyki układów prętowych statycznie wyznaczalnych. Potrafi wyznaczać środki ciężkości prostych figur płaskich. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi rozwiązywać zadania z zakresu statyki układów prętowych statycznie wyznaczalnych płaskich i przestrzennych. Potrafi wyznaczać środki ciężkości prostych figur płaskich. Potrafi dobrać sposób rozwiązania postawionego problemu. | | | | |
| 5,0 | Student bardzo dobrze potrafi rozwiązywać zadania z zakresu statyki układów prętowych statycznie wyznaczalnych płaskich i przestrzennych. Potrafi wyznaczać środki ciężkości figur płaskich i brył. Potrafi dobrać właściwe sposoby rozwiązania postawionego problemu. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem ani do oceny wyników prac. Nie jest gotów do ich interpretacji. | | | | |
| 3,0 | Student jest gotów samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem, ale nie jest gotów do oceny wyników prac. Nie jest gotów do ich interpretacji. | | | | |

| | |
|---|---|
| 4,0 | Student jest gotów samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz jest gotów do oceny wyników prac. Ponadto jest gotów do ich interpretacji. |
| 5,0 | Student jest gotów samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz jej zaplanowania. Jest gotów do krytycznej oceny wyników prac. Ponadto jest gotów do ich interpretacji. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

6. Propedeutyka informatyki

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Propedeutyka informatyki Introduction to Computer Science | | | | WB-BAR-D1-PROIN-01 | | I | 1 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | - | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Tomasz Walasek | | | | mail: tomasz.walasek@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Milena Trzaskalska | | | | mail: milena.trzaskalska@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Dostarczenie podstawowych umiejętności z zakresu informatyki. | | | | | | |
| C02 | Przygotowanie do świadomego korzystania z technologii informatycznych w budownictwie, włączając w to rozpoznawanie fake news, cyberbezpieczeństwo oraz umiejętność pracy z narzędziami komunikacji online i platformami edukacyjnymi. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wymagane jest opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu podstawy programowej z przedmiotu informatyka w szkole średniej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Student zna i rozumie zagadnienia związane z informatyką techniczną, inżynierią oprogramowania, bazami danych, informatycznymi systemami i sztuczną inteligencją. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Student potrafi pozyskiwać informacje z zasobów internetu, posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera budownictwa oraz potrafi samodzielnie zaplanować swoje uczenie się i poszerzanie swojej inżynierskiej wiedzy. | | | | | | |

| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
|--|---|----------------------|
| EK3 | Student jest gotów do pracy samodzielnej oraz współpracy w zespole, również międzynarodowym nad wyznaczonym zadaniem, jest gotów krytycznie podchodzić do swojej wiedzy, zasięgać opinii ekspertów, jest gotów do poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych oraz odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Podstawowe pojęcia i definicje. | 2 |
| W2 | Architektura i działanie komputera. Użytkowanie komputerów. | 2 |
| W3 | Systemy operacyjne i teoria informacji. | 2 |
| W4 | Algorytmy. | 2 |
| W5 | Języki programowania. | 2 |
| W6 | Komunikacja i sieci społecznościowe. | 2 |
| W7 | Krytyczne myślenie. | 2 |
| W8 | Fake news, Post prawda, manipulacja. | 2 |
| W9 | Cyberbezpieczeństwo. | 2 |
| W10 | Cyfrowa tożsamość. | 2 |
| W11 | Usługi sieciowe. | 2 |
| W12 | Nauka przez całe życie. | 2 |
| W13 | Platformy edukacyjne. | 2 |
| W14 | Praca w chmurze. | 2 |
| W15 | Podsumowanie i kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. | |
| 2. | Praca metodą projektu. | |
| 3. | Praca w zespołach. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności na platformie e-learningowej PCz. | |
| F02 | Ocena pracy grupowej i projektowej. | |
| F03 | Ocena zadań wykonywanych na platformie e-learningowej PCz. | |
| P01 | Przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu. | |

| P02 | Kolokwium. | |
|--|--|--|
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 5 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 5 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |

| | | | | | |
|--|--|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 | | | |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | Kawa R., Lembas J.: Wstęp do informatyki, Warszawa 2023, Wydawnictwo Naukowe PWN. | | | | |
| 2. | ChatGPT I inne aplikacje AI. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 2. | Holiday Ryan, Trust Me I'm Lying, Profile Books Ltd., 2012. | | | | |
| 3. | Reid Hoffman, Rozmowa z chatem GPT o przyszłości ludzi i świata, Prześwity, 2023. | | | | |
| 4. | Pomoc dotycząca programów grupy Google Workspace i Microsoft 365. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W9 | C1, C2 | W1÷W15 | 1, 2, 3, | F1-3, P1-2 |
| EK2 | K1_U02 | C2 | W6÷W15 | 1, 2, 3, | F1-3, P1-2 |
| EK3 | K1_K01 | C2 | W6÷W15 | 1, 2, 3, | F1-3, P1-2 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu, nie wykonał zadań w terminie, nie spełnił kryteriów oceny podanych w poszczególnych zadaniach. | | | | |
| 3,0 | Student wykonał zadania po terminie lecz jego rozwiązanie spełniło podane w poleceniach poszczególnych zadań kryteria w stopniu co najmniej dostatecznym. | | | | |
| 4,0 | Student wykonał zadania w terminie a jego rozwiązanie spełnia podane w poleceniach poszczególnych zadań kryteria w stopniu co najmniej dobrym. | | | | |

| | |
|------------|--|
| 5,0 | Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł, wykonał zadania w terminie spełniając wszystkie założone kryteria . |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu, nie wykonał zadań w terminie, nie spełnił kryteriów oceny podanych w poszczególnych zadaniach. |
| 3,0 | Student wykonał zadania po terminie lecz jego rozwiązanie spełniło podane w poleceniach poszczególnych zadań kryteria w stopniu co najmniej dostatecznym, ma podstawową umiejętność świadomego korzystania z technologii informatycznych w budownictwie, włączając w to rozpoznawanie fake news, cyberbezpieczeństwo oraz umiejętność pracy z narzędziami komunikacji online i platformami edukacyjnymi. |
| 4,0 | Student wykonał zadania w terminie a jego rozwiązanie spełnia podane w poleceniach poszczególnych zadań kryteria w stopniu co najmniej dobrym, posiada umiejętność świadomego korzystania z technologii informatycznych w budownictwie, włączając w to rozpoznawanie fake news, cyberbezpieczeństwo oraz umiejętność pracy z narzędziami komunikacji online i platformami edukacyjnymi. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł, wykonał zadania w terminie spełniając wszystkie założone kryteria ; potrafi samodzielnie i bezbłędnie korzystać z technologii informatycznych w budownictwie, włączając w to rozpoznawanie fake news, cyberbezpieczeństwo oraz umiejętność pracy z narzędziami komunikacji online i platformami edukacyjnymi; ma świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie w tym z uwzględnieniem metod kształcenia online, potrafi pracować w grupie, przyjmując różne role, potrafi kierować małym zespołem, przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie potrafi pracować w grupie, nie potrafi kierować małym zespołem, nie potrafi przyjąć odpowiedzialności za efekty jego pracy |
| 3,0 | Student potrafi pracować w grupie, nie potrafi kierować małym zespołem, przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy |
| 4,0 | Student potrafi pracować w grupie, przyjmując różne role, potrafi kierować małym zespołem, przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy |

| | |
|---|---|
| 5,0 | Student sprawnie pracuje w grupie, przyjmując różne role w tym rolę lidera małego zespołu, przedstawia wyniki pracy grupy na forum publicznym, krytycznie dyskutuje i potrafi przyjąć krytykę, rozumie potrzebę nauki przez całe życie i potrzebę samokształcenia i samodoskonalenia. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | <p>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.</p> |
| 2. | <p>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</p> <p>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</p> |
| 3. | <p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika</p> |

7. Geometria Wykreślna z Rysunkiem Technicznym

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Geometria Wykreślna z Rysunkiem Technicznym Descriptive Geometry and Technical Drawings | | | WB-BAR-D1-GWZRT-01 | | | I | 1 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | 30 | - | - | NIE | 4 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Aleksandra Repelewicz | | | | mail: aleksandra.repelewicz@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Katarzyna Regulska | | | | mail: katarzyna.regulska@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Marta Pomada | | | | mail: marta.pomada@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Kształtowanie i rozwijanie wyobraźni przestrzennej, umiejętności logicznego myślenia i poprawnego wyciągania wniosków dotyczących układów przestrzennych oraz konstrukcji budowlanych. | | | | | | |
| C02 | Opanowanie umiejętności wzajemnie jednoznacznego odwzorowania elementów przestrzennych oraz istniejących między nimi zależności na płaszczyźnie rysunku, niezbędne w praktyce inżynierskiej do sporządzania i czytania rysunków technicznych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z geometrii, ze szczególnym uwzględnieniem stereometrii, z zakresu szkoły podstawowej i średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność wykonywania prostych rysunków geometrycznych z użyciem trójkątów i cyrkla. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie podstawowe metody rzutowania, w tym rzut równoległy, rzuty Monge'a. rzut cechowany i aksonometrię. Zna i rozumie sposoby kształtowania i rozwijania wyobraźni przestrzennej i umiejętności rozumowania naukowego. | | | | | | |

| Umiejętności: student potrafi: | | |
|--|--|----------------------|
| EK2 | Potrafi odwzorować w zadanej metodzie rzutowania podstawowe twory geometryczne (punkty, proste, wielokąty, wielościany, krzywe stożkowe, bryły obrotowe) i rozwiązać zadania dotyczące ich relacji przestrzennych. Potrafi wykonywać rysunki techniczne elementów budowlanych: rzuty i przekroje wraz z wymiarowaniem. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do pracy samodzielnie i w grupie w czasie zajęć i samodzielnie w domu oraz do wykonywania pierwszych własnych projektów rysunkowych i przygotowania dokumentacji projektowej do realizacji. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Przedstawienie sylabusu i informacji o warunkach zaliczenia przedmiotu. Rzut równoległy. Metoda rzutów Monge'a. | 2 |
| W2 | Konstrukcje podstawowe. Konstrukcja elementu przynależnego, konstrukcja elementu równoległego. Wielościany. | 2 |
| W3 | Transformacje w metodzie Monge'a. | 2 |
| W4 | Pismo techniczne. Metoda rzutowania wg pierwszego kąta. | 2 |
| W5 | Przekroje i wymiarowanie w rysunku technicznym. Rysunek techniczny budowlany. | 2 |
| W6 | Rysunek mechaniczny. Elementy automatyki i robotyki. | 2 |
| W7 | Konstrukcja elementu wspólnego. Obroty i kłady. | 2 |
| W8 | Rysunek techniczny budowlany; rysunek inwentaryzacyjny. | 2 |
| W9 | Dachy. Wypośredniczanie połączeń dachowych. Dachy nad budynkami przyległymi. Kłady połączeń dachowych, kąt zaciosu. | 2 |
| W10 | Rysunek techniczny konstrukcji budowlanych: konstrukcje drewniane, żelbetowe i stalowe. | 2 |
| W11 | Aksonometria: aksonometria prostokątna, aksonometria ukośnokątna. | 2 |
| W12 | Rzut cechowany – konstrukcje podstawowe. | 2 |
| W13 | Rzut cechowany – powierzchnie topograficzne i roboty ziemne. | 2 |
| W14 | Zasady wykonywania części rysunkowych projektów. Przygotowanie dokumentacji projektowej do realizacji. Wydruki arkuszy. Składanie rysunków. | 2 |

| | | |
|-----------------------------------|---|----------------------|
| W15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Przedstawienie sylabusu i informacji o warunkach zaliczenia przedmiotu. Rzut równoległy. Metoda rzutów Monge'a – ćwiczenia tablicowe. | 2 |
| L2 | Konstrukcje podstawowe. Konstrukcja elementu przynależnego, konstrukcja elementu równoległego. Wielościany – ćwiczenia tablicowe. | 2 |
| L3 | Transformacje w metodzie Monge'a – ćwiczenia tablicowe. | 2 |
| L4 | Zaliczenie wykonanego projektu (praca klauzurowa nr 1) z Geometrii Wykreślnej. | 2 |
| L5 | Przekroje i wymiarowanie w rysunku technicznym – praca rysunkowa. | 2 |
| L6 | Rysunek mechaniczny. Elementy automatyki i robotyki – praca rysunkowa. | 2 |
| L7 | Konstrukcja elementu wspólnego. Obroty i kłady – ćwiczenia tablicowe. | 2 |
| L8 | Zaliczenie wykonanego projektu (praca klauzurowa nr 2) z Geometrii Wykreślnej. | 2 |
| L9 | Dachy. Wypośredniczanie połaci dachowych. Dachy nad budynkami przyległymi. Kłady połaci dachowych, kąt zaciosu – zaliczenie wykonanego projektu | 2 |
| L10 | Rysunek techniczny konstrukcji budowlanych: konstrukcje drewniane – praca rysunkowa | 2 |
| L11 | Rysunek techniczny konstrukcji budowlanych: konstrukcje żelbetowe – praca rysunkowa | 2 |
| L12 | Rysunek techniczny konstrukcji budowlanych: konstrukcje stalowe – praca rysunkowa | 2 |
| L13 | Zaliczenie wykonanego projektu (praca klauzurowa nr 3) z Geometrii Wykreślnej: aksonometria i rzut cechowany – konstrukcje podstawowe | 2 |
| L14 | Rzut cechowany – powierzchnie topograficzne i roboty ziemne - projekt | 2 |
| L15 | Przygotowanie dokumentacji projektowej do realizacji. Wydruki arkuszy. Składanie rysunków – zajęcia praktyczne | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych | |
| 2. | Przybory geometryczne do kreślenia na tablicy | |

| | | |
|--|---|--|
| 3. | Modele brył i powierzchni, modele przestrzenne konstrukcji budowlanych | |
| 4. | Materiały autorskie wykładowców (w tym filmy dotyczące rozwiązywania wybranych zadań, umieszczane na platformie e-learningowej PCz) | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć (aktywny udział w zajęciach, odpowiedzi na zadawane pytania, stawianie przemyślanych pytań na temat wykonywanych zadań) | |
| F02 | Ocena wykonania projektów (prac klauzurowych i prac rysunkowych). | |
| P01 | Ocena ze sprawdzianu pisemnego (kolokwium końcowego z całego materiału). Ostateczna ocena jest średnią z oceny z kolokwium i średniej arytmetycznej z ocen formujących uzyskanych podczas trwania całego semestru. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 30 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 60 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 10 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 40 |

| | |
|--|--|
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 2,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 1,60 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 4,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 1,20 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Bieliński A., Geometria Wykreślna. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2005. |
| 2. | Kania A., Geometria Wykreślna z Grafiką Inżynierską. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2009. |
| 3. | Lewandowski Z., Geometria Wykreślna. PWN Warszawa 1975. |
| 4. | Otto F., Otto E., Zbiór Zadań z Geometrii Wykreślnej. Warszawa 1964. |
| 5. | Repelewicz A. Regulska K., Dachy. Geometria i konstrukcja. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004. |
| 6. | Repelewicz A., Rzut cechowany. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2010. |
| 7. | Repelewicz A., Szopa R., Aksonometria w budownictwie. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2012. |
| 8. | Szerszeń S., Nauka o Rzutach. PWN 1978. |
| 9. | Bieniasz J., Januszewski B., Piekarski M., „Rysunek techniczny w budownictwie” . Rzeszów 2011. |
| 10. | Burcan J., Podstawy rysunku technicznego. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2015. |
| 11. | Dobrzański T., Rysunek Techniczny Maszynowy. Wydawnictwa Naukowo Techniczne. Warszawa 2009. |

| | |
|-----|---|
| 12. | Maj T., Rysunek techniczny budowlany. Podręcznik do nauki zawodu., WSiP, Warszawa 2013. |
| 13. | Miśniakiewicz E., Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady. Warszawa 2018. |
| 14. | Piekarski M., Rysunek techniczny budowlany z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych. PWN 2021. |
| 15. | Normy przedmiotowe PN-EN z zakresu Rysunku Technicznego i Rysunku Technicznego Budowlanego. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|---|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Andrzejowski Z., Pawłowski W., Przewłocki S.: Geometria Wykreślna w Praktyce Inżynierskiej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. Łódź 2002. |
| 3. | Maj T., Zawodowy rysunek budowlany, WSiP, Warszawa 2008. |
| 4. | Lewandowski Z., Geometria Wykreślna. PWN Warszawa 1975. |
| 5. | Przewłocki S., Geometria Wykreślna w Budownictwie. Arkady. Warszawa 1982. |
| 6. | Przewłocki S., Geometria Wykreślna w Zastosowaniach dla Budownictwa i Architektury. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego. Olsztyn 2000. |
| 7. | Rydzanicz I.: Rysunek Techniczny jako Zapis Konstrukcji. Zadania. Wydawnictwo Arkady. Warszawa 2009. |
| 8. | Rysunek Techniczny w AutoCadzie. Praca zbiorowa pod red. Bogdana Posiadały. Częstochowa 2002. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|------------------|
| EK1 | K1_W05 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3 | P01 |
| EK2 | K1_U04 | C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 1,2,3,4 | P01, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01 | C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | P01, F01, F02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|------------|--|
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę na temat metod rzutowania, zna pobieżnie zasady normalizacji w rysunku technicznym, zna niektóre pozycje literatury przedmiotu. |
| 4,0 | Student zna metody rzutowania i rozumie kiedy i w jaki sposób je wykorzystywać, zna zasady normalizacji w rysunku technicznym, zna podstawową literaturę przedmiotu. |
| 5,0 | Student ponadto zna i widzi konieczność kształtowania i rozwijania wyobraźni przestrzennej i umiejętności rozumowania naukowego, zna wybrane pozycje literatury uzupełniającej. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student potrafi narysować jedynie najprostsze elementy geometryczne i ma trudności z rozwiązywaniem zadań dotyczących ich relacji przestrzennych. Nie potrafi wykonywać rysunków technicznych. |
| 3,0 | Potrafi, przy niewielkiej pomocy nauczyciela, odwzorować w zadanej metodzie rzutowania podstawowe twory geometryczne i rozwiązać zadania dotyczące ich relacji przestrzennych. Potrafi, przy niewielkiej pomocy nauczyciela, wykonywać rysunki techniczne elementów mechanicznych i budowlanych. |
| 4,0 | Potrafi samodzielnie odwzorować w zadanej metodzie rzutowania podstawowe twory geometryczne i rozwiązać zadania dotyczące ich relacji przestrzennych. Potrafi samodzielnie wykonywać rysunki techniczne elementów mechanicznych i budowlanych stosując zasady określone normami rysunkowymi. |
| 5,0 | Potrafi sprawnie i w dobrym tempie odwzorować w zadanej metodzie rzutowania wszystkie omawiane na zajęciach twory geometryczne. Potrafi samodzielnie wykonywać rysunki techniczne elementów mechanicznych i budowlanych oraz wykazać twórczą inwencję podczas ich wykonywania. |
| EK3 | |
| 2,0 | Nie potrafi pracować w grupie i samodzielnie, nie potrafi wykonywać własnych projektów |
| 3,0 | Z niewielką pomocą potrafi pracować w grupie i samodzielnie, po kilku konsultacjach potrafi wykonać projekt i przygotować dokumentację projektową do realizacji |
| 4,0 | Jest gotów do pracy w grupie w czasie zajęć i samodzielnie w domu oraz do wykonywania własnych projektów rysunkowych i przygotowania dokumentacji projektowej do realizacji |

| | |
|---|--|
| 5,0 | Ponadto potrafi sprawować w grupie funkcje kierownicze, opracować własne koncepcje projektowe i przedstawić je grupie |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | <p>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.</p> |
| 2. | <p>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</p> <p>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</p> |
| 3. | <p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika</p> |

8. Geologia stosowana

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Geologia stosowana Applied geology | | WB-BAR-D1-GEOST-01 | | I | 1 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| dr hab. inż. Jacek Selejdak, prof. Uczelni | | | mail: jacek.selejdak@pcz.pl | | | |
| dr inż. Witold Paleczek | | | mail: witold.paleczek@pcz.pl | | | |
| dr inż. Jakub Jura | | | mail: jakub.jura@pcz.pl | | | |
| dr inż. Paweł Helbrych | | | mail: pawel.helbrych@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu procesów geologicznych (endogenicznych i egzogenicznych). Nabycie umiejętności podziału procesów geologicznych. | | | | | |
| C02 | Nabycie wiedzy z zakresu mineralogii i petrografii. Nabycie umiejętności rozpoznawania podstawowych cech minerałów i skał. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki, matematyki, geografii, chemii i ortografii na poziomie szkoły średniej. | | | | | |
| 2 | Umiejętność korzystania z publikacji udostępnionych w obiegu społecznym i logicznego myślenia. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna podstawowe zagadnienia z zakresu geologii stosowanej i rozumie pojęcia z tego przedmiotu. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Potrafi pozyskać informację z różnych źródeł i wykorzystać swoją wiedzę do rozpoznania podstawowych minerałów i skał. Potrafi posługiwać się mapami geologiczno – inżynierskimi i przygotować odpowiednią dokumentację bazując na | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| | posiadanej wiedzy związanej z geologią stosowaną. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do pracy w grupie i samodzielnego podejmowania decyzji w zakresie wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 W2 | Wprowadzenie do przedmiotu i pojęcia podstawowe. | 2 |
| W3 | Procesy geologiczne endogeniczne. | 1 |
| W4 W5 | Procesy geologiczne egzogeniczne. | 2 |
| W6 | Wybrane zagadnienia dotyczące badania gruntów. | 1 |
| W7 | Znaczenie wody w przyrodzie i gospodarce człowieka. | 1 |
| W8 | Strefa aeracji i strefa saturacji. | 1 |
| W9 W10 | Charakterystyka wód podziemnych. | 2 |
| W11 | Podział złóż i ekonomiczna ocena złoża. | 1 |
| W12 | Surowce energetyczne. | 1 |
| W13 | Surowce metaliczne. | 1 |
| W14 | Surowce chemiczne i budowlane. Wybrane zagadnienia z poszukiwania złóż, rozpoznawania złóż kopalin i dokumentacji geologicznej. | 1 |
| W15 | Kolokwium | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz wprowadzenie do laboratorium z przedmiotu. Wybrane metody badania minerałów i skał. | 2 |
| L2 L3 | Podstawowe cechy makroskopowe minerałów. | 2 |
| L4 L5 L6 L7 | Charakterystyka podstawowych klas minerałów i określanie cech makroskopowych wybranych minerałów oraz rozpoznawanie minerałów i skał wraz prezentacją przykładów na zajęciach. | 3 |

| | | |
|--|---|---|
| L8 | Rodzaje map i symboli geologicznych oraz hydrogeologicznych. | 2 |
| L9 | | |
| L10 | Opracowanie profili i przekrojów geologicznych na podstawie danych z otworów wiertniczo-badawczych. | 2 |
| L11 | | |
| L12 | Właściwości hydrogeologiczne skał. | 1 |
| L13 | Klasyfikacja skał w wiertnictwie. | 1 |
| L14 | Kolokwium. | 2 |
| L15 | | |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Wybrane minerały i skały. | |
| 3. | Materiały autorskie wykładowcy. | |
| 4. | Literatura zalecana i uzupełniająca. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena zaangażowania w zajęciach. | |
| P01 | Ocena opracowanych profili geologicznych. | |
| P02 | Kolokwia. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |

| 2. Praca własna studenta | | |
|--|--|-------------|
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 5 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 4 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 6 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Labus M., Labus K., Podstawy geologii strukturalnej i kartografii geologicznej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003. | |
| 2. | Lenczewska-Samotyja E., Łowkis A., Przewodnik do ćwiczeń z geologii inżynierskiej i petrografii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. | |
| 3. | Żaba J., Ilustrowany słownik skał i minerałów, Videograf, Katowice 2003. | |
| 4. | Lenczewska-Samotyja E., Łowkis A., Zdrojewska N., Zarys geologii z elementami geologii inżynierskiej i hydrogeologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000. | |
| 5. | Chodyniecka L., Kapuściński T., Podstawowe metody rozpoznawania skał i minerałów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001. | |

| | |
|---------------------------------|---|
| 6. | Kaczyński R.R., Warunki geologiczno-inżynierskie na obszarze Polski, Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2017. |
| 7. | Chrzan T., Geologia i hydrogeologia, Wydaw. Nauk.-Techn. Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2001. |
| 8. | Mizerski W., Geologia Polski, Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa 2009. |
| 9. | Krzowski Z., Geologia dla inżynierów budownictwa lądowego, Wydaw. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1997. |
| 10. | Mizerski, W., Geologia dynamiczna, Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa 2010. |
| 11. | Wacławski M., Hydrogeologia, Wydaw. Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, Kraków 1995. |
| 12. | Plewa M., Geologia inżynierska z petrografią, Wydaw. Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, Kraków 1991. |
| 13. | Pazdro Z., Hydrogeologia ogólna, Wydaw. Geologiczne, Warszawa 1983. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Paleczek W.: Metoda określania wielkości i zasięgu deformacji powierzchni terenu powodowanych podziemną eksploatacją złóż z uwzględnieniem własności geomechanicznych skał górotworu, Polska Akademia Nauk, Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej, Warszawa 2007. |
| 3. | Lewowicki S.: Zarys nauk o Ziemi, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1999. |
| 4. | Glazer Z., Malinowski J.: Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa, PWN, Warszawa 1991. |
| 5. | Wieczysty A., Hydrogeologia inżynierska, Państw. Wydaw. Nauk., Warszawa 1982. |
| 6. | Kowalski J., Hydrogeologia z podstawami geologii, Państw. Wydaw. Nauk., Warszawa 1987. |
| 7. | Kowalski, W.C., Geologia inżynierska, Wydaw. Geologiczne, Warszawa 1988. |
| 8. | Kowalski W.M., Geologia inżynierska i petrografia, Wydaw. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1983. |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W02, K1_W07 | C01 C02 | W1÷W15 | 1,3,4 | P02 |
| EK2 | K1_U02, K1_U08 | C01 C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05 | C01 C02 | L1÷L15 | 2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna podstawowych zagadnień związanych z geologią stosowaną. | | | | |
| 3,0 | Student zna wybrane zagadnienia z zakresu geologii stosowanej. | | | | |
| 4,0 | Student zna wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu geologii stosowanej i rozumie wybrane pojęcia z tego przedmiotu. | | | | |
| 5,0 | Student zna wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu geologii stosowanej i pojęcia z tego przedmiotu. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi pozyskać informacji koniecznych do wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej i rozpoznania podstawowych minerałów oraz skał. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi pozyskać informacje konieczne do rozpoznania podstawowych minerałów i skał. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi posługiwać się mapami geologiczno – inżynierskimi i pozyskać informacje konieczne do wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej oraz potrafi rozpoznać wybrane minerały i skały. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi posługiwać się mapami geologiczno – inżynierskimi i wstępnie przygotować dokumentację geologiczno – inżynierską oraz potrafi rozpoznać podstawowe minerały i skały. | | | | |

| | |
|---|---|
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do pracy indywidualnej ani zespołowej. |
| 3,0 | Student jest gotów do wykonywania poleceń prowadzącego zarówno samodzielnie, jak i w grupie, niemniej nie jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji w zakresie wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej. |
| 4,0 | Student jest gotów zarówno indywidualnie, jak i w grupie wykonywać polecenia prowadzącego oraz jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji w zakresie wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej. |
| 5,0 | Student jest gotów do pracy w grupie i podejmowania samodzielných decyzji w zakresie wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej, a ponadto jest gotów do odpowiedniego wyciągnięcia wniosków. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

9. Programowanie i algorytmika w budownictwie

| | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Programowanie i algorytmika w budownictwie Programming and algorithmics in construction | | WB-BAR-D1-PIAWB-01 | | | I | 1 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | |
| - | - | 30 | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Paweł Kwiaton | | | | mail: pawel.kwiaton@pcz.pl | | |
| Dr inż. Tomasz Skrzypczak | | | | mail: tomasz.skrzypczak@pcz.pl | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu podstaw programowania w wybranym języku wysokiego poziomu. | | | | | |
| C02 | Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie analizy algorytmów i ich implementacji z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| 3 | Umiejętność stosowania podstawowej terminologii informatycznej na poziomie szkoły średniej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna kluczowe zagadnienia z zakresu algorytmiki oraz podstawowych metod projektowania algorytmów. Zna i rozumie struktury danych i wykonywane na nich operacje. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do opracowania algorytmów rozwiązań problemów rzeczywistych. Potrafi zaimplementować algorytmy z wykorzystaniem wybranego języka wysokiego poziomu. Potrafi określić złożoność opracowanych | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| | algorytmów i programów. Potrafi opracować metodykę badawczą pozwalającą na przeprowadzenie analizy stosowanych algorytmów. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do algorytmiki. Podstawowe metody projektowania algorytmów. | 2 |
| L2 | Wprowadzenie do programowania w wybranym języku wysokiego poziomu. Typy danych, operatory, funkcje. | 2 |
| L3 L4 | Złożoność obliczeniowa, rozwiązywanie prostych problemów algorytmicznych oraz ich prezentacja w wybranym języku wysokiego poziomu. | 4 |
| L5 L6 | Struktury danych: tablica, lista, stos, kolejka. | 4 |
| L7 | Mediany i statystyki pozycyjne. | 2 |
| L8 | Rekurencja. | 2 |
| L9 L10 | Algorytmy sortowania. | 4 |
| L11 L12 | Programowanie dynamiczne. | 4 |
| L13 L14 | Algorytmy zachłanne. | 4 |
| L15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 2. | Stanowiska komputerowe wyposażone w środowisko programistyczne języka wysokiego poziomu. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |

| | | |
|---|--|--|
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego zadania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Kolokwium z laboratorium. | |
| C) OBciążENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | - |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 30 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz | | 1,80 |

| | | |
|--|---|-------------|
| w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 2,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C., Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2022 | |
| 2. | Aho A.V., Hopcroft J.E., Ulman J.D., Projektowanie i analiza algorytmów, Helion, Gliwice, 2003 | |
| 3. | Banachowski L., Diks K., Rytter W., Algorytmy i struktury danych, WNT, Warszawa, 1996 | |
| 4. | Wróblewski P., Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion, Gliwice, 2019 | |
| 5. | Wirth N., Algorytmy + struktury danych = program, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2004 | |
| 6. | Czech Z.J., Deorowicz S., Fabian P., Algorytmy i struktury danych: wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007 | |
| 7. | Luliński M., Sarbicki G., Python, C++, JavaScript: zadania z programowania, Helion, Gliwice, 2018 | |
| 8. | Kubale M., Łagodne wprowadzenie do analizy algorytmów, Politechnika Gdańska, 2004 | |
| 9. | Papadimitriou C.H., Złożoność obliczeniowa, WNT, Warszawa, 2002 | |
| Literatura uzupełniająca | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu | |
| 2. | Kubik I., Kwiaton P., Forward Kinematics Algorithm for Anthropomorphic Manipulators, Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa, vol. 5, pp. 39-51, 2017 | |
| 3. | Estivill-Castro V., Wood D., A survey of adaptive sorting algorithms, ACM Computing Surveys, vol. 24 (4), pp. 441-476, 1992 | |

| | |
|----|--|
| 4. | Vince A., A framework for the greedy algorithm, Discrete Applied Mathematics, vol. 121 (1-3), pp. 247-260, 2002 |
| 5. | Kogge P.M., Stone H.S., A parallel algorithm for the efficient solution of a general class of recurrence equations, IEEE Transactions on Computers, vol. C-22 (8), pp. 787-793, 1973 |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W11 | C01 C02 | L1÷L15 | 1,2 | F02, P01 |
| EK2 | K1_U11 | C01 C02 | L1÷L15 | 1.2 | F01, F02, P01 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C01 C02 | L1÷L15 | 1,2 | F01, F02, P01 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|--|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu algorytmiki oraz podstawowych metod projektowania algorytmów. Zna i rozumie podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje. |
| 4,0 | Student zna zagadnienia z zakresu algorytmiki oraz podstawowe metody projektowania algorytmów. Zna najczęściej wykorzystywane struktury danych i wykonywane na nich operacje. Posiada wiedzę pozwalającą na swobodną implementację algorytmów. |
| 5,0 | Student zna zagadnienia z zakresu algorytmiki i wykorzystuje zaawansowane metody projektowania algorytmów. Zna i rozumie złożone struktury danych i wykonywane na nich operacje. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi wykorzystać swojej wiedzy do opracowania algorytmów rozwiązań problemów rzeczywistych. Nie potrafi zaimplementować algorytmów |

| | |
|--|---|
| | z wykorzystaniem wybranego języka wysokiego poziomu. Nie potrafi określić złożoności opracowanych algorytmów i programów. Nie potrafi opracować metodyki badawczej pozwalającej na przeprowadzenie analizy stosowanych algorytmów. |
| 3,0 | Student potrafi opracować najprostsze algorytmy rozwiązań problemów rzeczywistych. Potrafi, z pomocą prowadzącego, zaimplementować algorytmy z wykorzystaniem wybranego języka wysokiego poziomu. Potrafi określić złożoność prostych algorytmów i programów. Potrafi, z pomocą prowadzącego, opracować metodykę badawczą pozwalającą na przeprowadzenie analizy stosowanych algorytmów. |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo opracować większość algorytmów rozwiązań problemów rzeczywistych. Potrafi zaimplementować algorytmy z wykorzystaniem wybranego języka wysokiego poziomu. Potrafi określić złożoność większości algorytmów i programów. Potrafi opracować metodykę badawczą pozwalającą na przeprowadzenie analizy stosowanych algorytmów. |
| 5,0 | Ponadto student potrafi opracować algorytmy rozwiązań złożonych problemów rzeczywistych. Potrafi zaimplementować algorytmy z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu z uwzględnieniem kryterium złożoności obliczeniowej. Potrafi samodzielnie określić złożoność opracowanych algorytmów oraz wprowadzić zmiany umożliwiające jej poprawienie. Potrafi samodzielnie opracować metodykę badawczą pozwalającą na przeprowadzenie analizy stosowanych algorytmów. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. Nie jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników badań. Nie jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. |
| 4,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji oraz rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 5,0 | Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz widzi potrzebę zasięgnięcia opinii ekspertów. Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena połówkowa | |

4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|----|--|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

10. Urządzenia precyzyjne – podstawy

| | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Urządzenia precyzyjne – podstawy Precision devices – basics | | WB-BAR-D1-URPRP-01 | | | | I | 1 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| - | - | 30 | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Szczepan Śpiewak | | | | mail: szczepan.spiewak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Anna Jurczyńska | | | | mail: anna.jurczyńska@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu budowy i zasad działania urządzeń precyzyjnych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności prawidłowego korzystania z urządzeń precyzyjnych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki, matematyki i informatyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna budowę urządzeń precyzyjnych oraz rozumie zasady ich działania. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do obsługi i prawidłowego wykorzystania urządzeń precyzyjnych. | | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie zastosowania nowoczesnych urządzeń precyzyjnych. | | | | | | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | | | | | | |

| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
|--|---|----------------------|
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. Przykłady urządzeń precyzyjnych pomiarowych i technologicznych. | 2 |
| L2 L3 L4 | Tolerancje i pasowania w mechanicznych układach wykonawczych urządzeń precyzyjnych – identyfikacja klasy dokładności wybranych elementów przeniesienia napędu w oparciu o pomiary wielkości geometrycznych. | 6 |
| L5 | Pomiarowe urządzenia precyzje bazujące na technice tensometrycznej - szybkozmienny pomiar przemieszczeń z wykorzystaniem uniwersalnych wzmacniaczy pomiarowych. | 2 |
| L6 | Pomiarowe urządzenia precyzje bazujące na technice tensometrycznej - szybkozmienny pomiar rotacji z wykorzystaniem uniwersalnych wzmacniaczy pomiarowych. | 2 |
| L7 | Urządzenia precyzyjne bazujące na indukcyjnych czujnikach pomiarowych – pomiar odchyłek kształtu. | 2 |
| L8 | Urządzenia precyzyjne bazujące na przetwornikach enkoderowych – pomiar heksagonalnej siatki gabionowej. | 2 |
| L9 L10 L11 | Mikrokontrolery w urządzeniach precyzyjnych – podstawy programowania. | 6 |
| L12 L13 L14 | Sensory w urządzeniach precyzyjnych – pomiary stykowe i bezstykowe. | 6 |
| L15 | Symulacja warunków zastosowania inklinometru 3D bazującego na technologii OFDR. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 2. | Normy europejskie. | |
| 3. | Sprzęt laboratoryjny dostępny w Laboratorium . | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |

| | | |
|---|--|--|
| F01 | Ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego zadania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Ocena raportu sporządzonego na podstawie realizowanego zadania laboratoryjnego. | |
| P02 | Kolokwium z laboratorium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | - |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 30 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |

| | |
|--|--|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 1,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 2,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Jerzy Biedrzycki. Konstrukcja przyrządów i urządzeń precyzyjnych, Warszawa : Wydaw. Nauk.-Techn., 1996. |
| 2. | Sławomir Tumański: Technika Pomiarowa, WNT, Warszawa 2007. |
| 3. | Eugeniusz Ratajczyk, Współrzędnościowa technika pomiarowa, Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. |
| 4. | Antoni Skoć, Jacek Spalek. Podstawy konstrukcji maszyn. T. 1, Obliczenia konstrukcyjne, tolerancje i pasowania, połączenia Wydawnictwo WNT/Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017. |
| 5. | Normy przedmiotowe PN-EN |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Wiesław Mościcki (red.), Podstawy konstrukcji urządzeń precyzyjnych. ćwiczenia laboratoryjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002. |
| 2. | Stanisław Adamczak, Włodzimierz Makiela, Metrologia w budowie maszyn: zadania z rozwiązaniami, Wydaw. Nauk.-Techn, Warszawa 2007. |
| 3. | Szczepan Śpiewak, Anna Jaskot, Bogdan Posiadała, , Analysis of Construction and Internal Load of the Powertrain of the Prototypical Four-Wheeled Mobile Platform, Lecture Notes in Mechanical Engineering, 13th International Scientific Conference: Computer Aided Engineering (red.) RUSIŃSKI Eugeniusz, PIETRUSIAK Damian, Springer 2017, strony 211-219. |
| 4. | Szczepan Śpiewak, Wojciech Sochacki, Model i analiza wytrzymałościowa złącza ściągającego dla stężenia międzystłupowego szklarni, rozdział w monografii Technologia uprawy mikroglonów w bioreaktorach zamkniętych z recyklingiem CO2 i innych odpadów z biogazowni (red.) SZWAJA Stanisław, DUŻYŃSKI Adam, |

| | |
|----|--|
| | JAMROZIK Arkadiusz, KOCISZEWSKI Arkadiusz, TUTAK Wojciech, Wydawnictwo Instytutu Maszyn Ciepłych Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2015, strony 265-274. |
| 5. | Szczepan Śpiewak, Jan Awrejcewicz, Strength Analysis of Polymer Conical Gear Wheel Made with 3D Printing Technique, Journal of KONES. Powertrain and Transport, vol. 26, nr 3 2019, strony 235-242. |
| 6. | Szczepan Śpiewak, Ludwik Kania, Rafał Pytlarz, Modification of the Raceway Profile of a Single-Row Ball Slewing Bearing Mechanism and Machine Theory vol. 128, 2018, strony 1-15. |
| 7. | Szczepan Śpiewak, Elżbieta Gawrońska, Testing the State of Internal Load and Strength of the Facade Mesh Wire Subjected to the Corrugation Process, Journal of Manufacturing Science and Engineering-Transactions of the ASME, 2021, vol. 123. |
| 8. | Szczepan Śpiewak, Modelowanie i analiza wytrzymałościowa siatek gabionowych, Górnictwo Odkrywkowe Nr 4-5 , 2014, strony 177-182. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| EK1 | K1_W09, K1_W10, K1_W12 | C01 | L1÷L15 | 1,2,3 | P01, P02, F01, F02 |
| EK2 | K1_U10 | C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K05 | C01 C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | P01 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|--|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student nie wykazuje podstawowej wiedzy z zakresu rozpatrywanych zagadnień na zajęciach. |

| | |
|------------|---|
| 3,0 | Student nabył wiedzę w zakresie budowy i zasad działania podstawowych urządzeń precyzyjnych, ale nie potrafi dokonać doboru tych urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem. |
| 4,0 | Student nabył wiedzę w zakresie budowy i zasad działania podstawowych urządzeń precyzyjnych oraz potrafi dokonać doboru tych urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem. |
| 5,0 | Student nabył wiedzę w zakresie budowy i zasad działania podstawowych urządzeń precyzyjnych, objętych programem nauczania. Potrafi przedstawić wielowariantowy dobór rozwiązań układów precyzyjnych do sprecyzowanego problemu pomiarowego lub technologicznego. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi prawidłowo obsługiwać żadnego z użytkowanych urządzeń. |
| 3,0 | Student potrafi w pełni samodzielnie wykonać badania laboratoryjne zgodnie z odpowiednimi instrukcjami, ale nie potrafi ocenić czy nie popełnił błędów grubych. |
| 4,0 | Student potrafi w pełni samodzielnie wykonać badania laboratoryjne zgodnie z odpowiednimi instrukcjami. Jest w stanie dokonać samokontroli poprawności uzyskanych wyników. |
| 5,0 | Student potrafi w pełni samodzielnie wykonać badania laboratoryjne zgodnie z odpowiednimi instrukcjami. Jest w stanie dokonać samokontroli poprawności uzyskanych wyników. Potrafi wskazać słabe i mocne strony przeprowadzonego procesu. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu urządzeń precyzyjnych. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności ograniczania wykorzystywania naturalnych zasobów oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie technologii urządzeń precyzyjnych. |

Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowna 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|----|--|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

11. Podstawy elektroniki

| | | | | | | |
|--|--|-----------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Podstawy elektroniki Electronics Fundamentals | | WB-BAR-D1-PODEL-01 | | I | 1 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr hab. inż. Tomasz Kulej | | | tomasz.kulej@pcz.pl | | | |
| Mgr inż. Damian Gziel | | | damian.gziel@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Poznanie właściwości elementów elektronicznych: diody, tranzystora bipolarnego i unipolarnego, wzmacniacza operacyjnego, elementów w układach scalonych oraz prostych układów elektronicznych. | | | | | |
| C02 | Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pomiarów parametrów elementów elektronicznych oraz prostych układów elektronicznych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Podstawy matematyki w zakresie algebry i analizy matematycznej. | | | | | |
| 2 | Podstawy teorii obwodów. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Student zna i rozumie zasadę działania podstawowych elementów i układów elektronicznych oraz omówić ich podstawowe parametry i charakterystyki. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Student potrafi wykonać podstawowe pomiary i zdjąć charakterystyki elementów oraz prostych układów elektronicznych, opracować i zinterpretować wyniki pomiarów, wyciągnąć wnioski. | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | |

| | | |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| EK3 | Pracy w zespole | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Diody półprzewodnikowe - charakterystyki prądowo napięciowe, rodzaje diod. | 1 |
| W2 | Diody półprzewodnikowe - zastosowania. | 1 |
| W3 | Tranzystor bipolarny - model wielkosygnałowy, stany pracy tranzystora, charakterystyki statyczne | 1 |
| W4 | Tranzystor bipolarny - model małosygnałowy, parametry dynamiczne, zastosowania | 1 |
| W5 | Tranzystor MOS - rodzaje, charakterystyki statyczne, zakresy pracy | 1 |
| W6 | Tranzystor MOS - model małosygnałowy, parametry dynamiczne, zastosowania | 1 |
| W7 | Wzmacniacze małych sygnałów | 1 |
| W8 | Podukłady układów scalonych - źródło prądu, zwierciadło prądowe, wzmacniacz różnicowy, klucz | 1 |
| W9 | Wzmacniacz operacyjny - parametry wzmacniacza idealnego i rzeczywistego | 1 |
| W10 | Wzmacniacz operacyjny - podstawowe konfiguracje pracy | 1 |
| W11 | Wzmacniacz operacyjny - zastosowania liniowe | 1 |
| W12 | Wzmacniacz operacyjny - zastosowania nieliniowe | 1 |
| W13 | Generatory przebiegów | 1 |
| W14 | Stabilizatory napięć | 1 |
| W15 | Kolokwium | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 L2 | Wprowadzenie oraz przeprowadzenie szkolenia BHP | 2 |
| L3 L4 | Diody półprzewodnikowe | 2 |
| L5 L6 | Tranzystory bipolarne | 2 |

| | | |
|--|--|---|
| L7 L8 | Wzmacniacz operacyjny | 2 |
| L9 L10 | Filtry aktywne | 2 |
| L11 L12 | Generatory przebiegów niesinusoidalnych | 2 |
| L13 L14 | Stabilizatory napięć | 2 |
| L15 | Zaliczenie | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Tablica klasyczna lub interaktywna. | |
| 2. | Instrukcje do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. | |
| 3. | Sprzęt pomiarowy: generatory, oscyloskopy, mierniki A i V. | |
| 4. | Stanowiska pomiarowe. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych wraz z omówieniem wyników. | |
| P01 | Laboratorium – średnia z ocen ze sprawozdań. | |
| P02 | Wykład - kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |

| | | |
|--|--|-------------|
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,20 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | A. Chwaleba et. al. Podstawy Elektroniki, PWN, Warszawa 2021 | |
| 2. | A.R. Hambley, Wprowadzenie do elektroniki i elektrotechniki, PWN, 2023 | |
| Literatura uzupełniająca | | |
| 1. | Thietze U., Schenk.Ch.: Układy półprzewodnikowe WNT, Warszawa 2009 | |
| 2. | Kuta S.: Elementy i układy elektroniczne, Wyd. AGH, Kraków, 2000 | |
| 3. | Horowitz, Hill H.: Sztuka elektroniki WKŁ Warszawa 2004 | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | |

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-----------------------------------|---|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| EK1 | K1_W09 | C01 | W1-W15 | 1 | P02 |
| EK2 | K1_U09 | C02 | L1-L15 | 2,3,4 | F01, P01, |
| EK3 | K1_K01 | C02 | L1-L15 | 2,3,4 | F01, P01, |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi wyjaśnić zasady działania podstawowych elementów i układów elektronicznych. | | | | |
| 3,0 | Student zna zasady działania, charakterystyki i podstawowe zależności w 50 %. | | | | |
| 4,0 | Student zna zasady działania, charakterystyki i podstawowe zależności w 70 %. | | | | |
| 5,0 | Student zna zasady działania, charakterystyki i podstawowe zależności w 90 %. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie wykonał poprawnych pomiarów, obliczeń. | | | | |
| 3,0 | Student przedstawił wyniki pomiarów ale nie dokonał wszystkich obliczeń i interpretacji. | | | | |
| 4,0 | Student przedstawił wyniki pomiarów, dokonał wszystkich obliczeń, niektóre źle zinterpretował (10%). | | | | |
| 5,0 | Student bardzo starannie wykonał wszystkie pomiary, wykonał obliczenia, właściwie zinterpretował i wyciągnął wnioski. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi pracować w zespole. | | | | |
| 3,0 | Zespół studentów prawidłowo zorganizował pracę, popełnił jednak 30% błędów. | | | | |
| 4,0 | Zespół studentów prawidłowo zorganizował pracę, popełnił jednak 10% błędów. | | | | |
| 5,0 | Zespół studentów prawidłowo zorganizował pracę, wyniki nie budzą zastrzeżeń. | | | | |

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|----|--|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

12. Pomiarowe techniki optyczne

| | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Pomiarowe techniki optyczne Measuring optical techniques | | WB-BAR-D1-POMTO-01 | | | | I | 1 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. Inż. Tomasz Domański, prof. PCz | | | | mail: tomasz.domanski@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Zbigniew Saternus | | | | mail: zbigniew.saternus@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania przyrządów optycznych, używanych w pomiarach optycznych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności dokonywania pomiarów materiałów – wykorzystując nowoczesne urządzenia pomiarowe oparte na systemach korelacji obrazu 3D. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna podstawowe pojęcia i wzory optyki geometrycznej, potrafi wykonywać proste obliczenia układów optycznych i podstawowa wiedza na temat natury światła i sposobów opisu propagacji światła przez układy optyczne. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do prowadzenia badań laboratoryjnych oraz interpretacji wyników oznaczeń. Potrafi dokonać doboru odpowiednich urządzeń i systemów pomiarowych do realizacji badań doświadczalnych. | | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | | |

| | | |
|-----------------------------------|---|----------------------|
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie wykorzystywania nowoczesnych systemów pomiarowych. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Omówienie podstawowych pojęć związanych z oddziaływaniem światła. | 1 |
| W2 | Proste przyrządy optyczne – definicje, schematy i zasady działania. | 2 |
| W3 | Dyfrakcyjna teoria Abbego, pojęcie zdolności rozdzielczej. | 2 |
| W4 | Oko: układ optyczny oka, budowa siatkówki, głębia ostrości, | 2 |
| W5 | rozdzielczość, czułość, odczuwanie kontrastów. Pojęcie paralaksy. | 2 |
| W6 | Przyrządy i elementy przyrządów używane w pomiarach optycznych: | 2 |
| W7 | kolimatory, lunety, mikroskopy, okulary mikrometryczne, płytki ogniskowe, goniometr, pomocnicze przyrządy kontrolne, poziomnice, pryzmaty, lupy, dynametry, ławy optyczne. | 2 |
| W8 | Szkło i inne materiały światłoprzepuszczalne. Definicje, wytwarzanie, | 2 |
| W9 | podstawowe parametry optyczne i metody ich pomiaru. Sprawdzanie jednorodności, smużystości, pęcherzowatości. Pomiar dwójłomności; pomiar współczynnika absorpcji. | 2 |
| W10 | Omówienie zasady wykonywania pomiarów naprężeń – polaryskopia. | 2 |
| W11 | | 2 |
| W12 | Systemy korelacji obrazu 3D. Zasady działania, omówienie metodyki | 3 |
| W13 | dokonywania pomiarów. Budowa nowoczesnych systemów | 3 |
| W14 | pomiarowych. | 3 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i | 2 |
| L2 | warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. Omówienie podstawowych badań cech fizycznych i mechanicznych | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| L3 | Badania wybranych cech fizycznych i mechanicznych materiałów budowlanych. | 2 |
| L4 | | |
| L5 | Wykonanie wybranych badań przy użyciu polaryskopu z liniową i kołową polaryzacją światła. | 2 |
| L6 | | |
| L7 | Badania wybranych materiałów światłoprzepuszczalnych. | 3 |
| L8 | | |
| L9 | | |
| L10 | Przygotowanie systemu, kalibracja i wykonanie badań przy użyciu systemu korelacji obrazu 3D wybranych materiałów. | 5 |
| L11 | | |
| L12 | | |
| L13 | | |
| L14 | | |
| L15 | Omówienie wykonanych sprawozdań z badań. Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Kolokwium z wykładu. | |
| P02 | Kolokwia z laboratorium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |

| | | |
|--|--|-------------|
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 5 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 5 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,20 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Ratajczyk F., „Instrumenty optyczne”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2002. | |
| 2. | Tatańczyk J., „Elementy optyki instrumentalnej i fizjologicznej”, Wydawnictwo AGH, Karków, 1994. | |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| 3. | Bodnar Z., „Podstawy optyki instrumentalnej” 1957. | | | | |
| 4. | Pindera J., „Zarys Elastooptyki” PWT, Warszawa 1953. | | | | |
| 5. | Orłoś Z., „Doświadczalna analiza odkształceń i naprężeń”, PWN, Warszawa 1977. | | | | |
| 6. | Hanc T., „Pomiary optyczne”, PWT Warszawa, 1959. | | | | |
| 7. | Materiały firmy DANTEC Dynamic. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu | | | | |
| 2. | Mazurkiewicz S., „Ćwiczenia laboratoryjne w wytrzymałości materiałów” Kraków 1998. | | | | |
| 3. | Jóźwicki R., „Optyka instrumentalna”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1970. | | | | |
| 4. | Nowak J., M. Zając, „Optyka, kurs elementarny”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1998. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W02, K1_W10 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3 | P02 |
| EK2 | K1_U01, K1_U02 | C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | P01, P02, F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu optyki. Zna podstawowe zasady obowiązujące w optyce oraz metodykę przeprowadzania pomiarów optycznych. | | | | |
| 4,0 | Student zna optyczne techniki pomiarowe. Student potrafi określić czynniki wpływające na trwałość i jakość pomiarów. | | | | |

| | |
|---|---|
| 5,0 | Ponadto student zna i potrafi wykorzystać nowoczesne systemy pomiarowe od uzyskania precyzyjnych wyników badań doświadczalnych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi przeprowadzić podstawowych badań z zakresu optycznych pomiarów. Student nie jest pewny swoich decyzji. |
| 3,0 | Student potrafi wykonać podstawowe badania laboratoryjne, potrafi interpretować wyniki badań, ale nie umie prowadzić dyskusji. |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo wykonać badania objęte programem, prawidłowo interpretuje wyniki badań oraz umie dyskutować z innymi osobami w sprawie ich interpretacji. W dobrym stopniu potrafi korzystać z norm EN. |
| 5,0 | Ponadto student potrafi podać ewentualną przyczynę niezadawalających wyników badań, potrafi zaplanować projekt badawczy dla wybranych materiałów. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu materiałów. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności ograniczania wykorzystywania naturalnych zasobów oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii optycznych pomiarowych materiałów. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |

| | |
|-----------|---|
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

13. Własność intelektualna w technice i nauce

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Własność intelektualna w technice i nauce Intellectual property in technology and science | | | | WB-BAR-D1-WITIN-01 | | I | 1 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | - | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Katarzyna Regulska | | | | mail: katarzyna.regulska@pcz. | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i definicjami z zakresu własności intelektualnej i jej ochrony, szczególnie z prawem autorskim oraz prawem własności przemysłowej. | | | | | | |
| C02 | Zapoznanie studentów z systemem ochrony własności intelektualnej w Polsce i na świecie. Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem Urzędu Patentowego RP oraz pokrewnych instytucji w Unii Europejskiej. Zapoznanie ze strategiami zarządzania własnością intelektualną w przedsiębiorstwie. Nabycie umiejętności korzystania z narzędzi polityki patentowej. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Ogólna wiedza na poziomie szkoły średniej oraz umiejętność pozyskiwania informacji z literatury oraz przepisów prawnych. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zasady ochrony prawnej własności intelektualnej, prawa autorskiego, patentowego i odpowiedzialności za ich naruszenie. Zna zasady poszanowania autorstwa w działalności związanej z realizacją prac twórczych. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |

| | | |
|--|---|-----------|
| EK2 | Potrafi korzystać z informacji patentowej i literatury z uwzględnieniem uregulowań prawnych. Student potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę dotyczącą własności intelektualnej w nauce i technice. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Student jest gotów do poszerzania wiedzy oraz ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną. Jest gotów kierować zespołem i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania. Jest gotów do propagowania ochrony prawnej nowoczesnych rozwiązań technicznych oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. Jest świadomy istnienia etycznego wymiaru w badaniach naukowych. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Pojęcie i znaczenie prawa własności intelektualnej. | 2 |
| W2 | Historia prawa własności przemysłowej i ochrony praw autorskich. | 2 |
| W3 | Prawa autorskie w ujęciu przepisów polskich. | 2 |
| W4 | Ochrona praw autorskich – przykłady praktyczne. | 4 |
| W5 | | |
| W6 | Problematyka wykorzystywania cudzych utworów – plagiat. Zagadnienia plagiatu w działalności naukowej. | 2 |
| W7 | Prawo własności przemysłowej. Podstawowe określenia. | 2 |
| W8 | Własność przemysłowa w ujęciu przepisów polskich. | 2 |
| W9 | Ochrona własności przemysłowej – przykłady. | 4 |
| W10 | | |
| W11 | Krajowa procedura uzyskania patentu i innych form własności przemysłowej. | 2 |
| W12 | Ochrona przedmiotów własności przemysłowej w trybie europejskim i międzynarodowym. | 2 |
| W13 | Zwalczanie nieuczciwej konkurencji w technice i nauce. | 2 |
| W14 | Wyszukiwarki patentów i innych form własności przemysłowej. | 2 |
| W15 | Kolokwium z przedmiotu | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykłady z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |

| | | |
|---|--|--|
| 3. | Literatura, w tym obowiązujące akty prawne | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności studenta w dyskusji podczas wykładów. | |
| P01 | Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium z wykładów | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 15 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w | | 0,00 |

| | | |
|--|--|-------------|
| trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Ustawy i rozporządzenia (dostępne na stronach internetowych: http://isap.sejm.gov.pl/ i http://www.rcl.gov.pl/) | |
| 2. | Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst aktualny ujednolicony) | |
| 3. | Ustawa „ Prawo własności przemysłowej” (tekst aktualny ujednolicony) | |
| 4. | Ochrona własności intelektualnej/ Red. Alicja Adamczak, Michał du Vall. Warszawa: Uniwersytecki Ośrodek Transferu Technologii Uniwersytetu Warszawskiego, 2010 | |
| 5. | Sieniow T., Włodarczyk W.: Własności intelektualna w społeczeństwie informacyjnym. Lublin 2009 | |
| 6. | Wynalazki e działalności małych i średnich przedsiębiorstw. Krajowa Izba Gospodarcza. Warszawa 2009 | |
| 7. | Prawo własności intelektualnej, red. J. Sieńczyło-Chlabicz, Warszawa, 2013 | |
| 8. | Krótki kurs własności intelektualnej. Materiały dla uczelni. Fundacja Nowoczesna Polska, Warszawa 2014 | |
| 9. | Orłowski B.: Najkrótsza historia wynalazków. PZSWiR, Warszawa 1993 | |
| 10. | Poradnik wynalazcy: zasady sporządzania dokumentacji zgłoszeń wynalazków i wzorów użytkowych. Red.: Andrzej Pyrża. Urząd patentowy RP. Warszawa 2008 | |
| 11. | Barta J., Markiewicz R., Prawa autorskie i prawa pokrewne, Kraków 2004; | |
| 12. | Karpowicz A., Podręcznik Prawa Autorskiego, Warszawa 2002; Łazewski M., Gołębiowski M., Własność intelektualna, Warszawa 2006. | |
| 13. | P. Kostański, Ł. Żelechowski, Prawo własności przemysłowej, Warszawa 2014 | |
| Literatura uzupełniająca | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu | |
| 2. | Broszury Urzędu Patentowego RP | |
| 3. | Przykładowe opisy zgłoszeń patentowych i innych form własności przemysłowej. | |

| | |
|-----|--|
| 4. | B. Szczepańska, Poradnik prawa autorskiego, Sadurki 2013 [dostęp on-line: http://moodle.ebib.pl/pluginfile.php/329/mod_resource/content/1/Poradnik%20prawa%20autorskiego.pdf] |
| 5. | Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Komentarz, pod red. E. Ferenc-Szydełko, Warszawa 2014. |
| 6. | Prawo własności przemysłowej, pod red. R. Skubisz, Warszawa 2012 (seria: System prawa prywatnego, t. 14b) |
| 7. | Jak skutecznie patentować, NCBR, 2016 (online) https://www.ncbr.gov.pl/fileadmin/user_upload/pUBLIKACJE/Ewaluacje/jak_skuteczni_e_patentowac.pdf [2020-04] |
| 8. | Przewodnik dla eksperta ochrona własności intelektualnej, NCBR, 2017 (online) https://www.ncbr.gov.pl/fileadmin/user_upload/import/tt_content/files/przewodnik_ochrona_wlasnosci_intelektualnej.pdf |
| 9. | Salamonowicz Marek, Prawna regulacja komercjalizacji własności intelektualnej publicznych szkół wyższych. Monografie. Opublikowano: WK 2016; dostęp w LEX Flex |
| 10. | Strona Urzędu Patentowego RP: https://uprp.gov.pl/pl/publikacje |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| EK1 | K1_W03 | C01, C02 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, P01 |
| EK2 | K1_U03 | C01, C02 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, P01 |
| EK3 | K1_K02, K1_K03 | C01, C02 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, P01 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|--|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Nie zna i nie rozumie aktualnych przepisów dotyczące ochrony własności intelektualnej, w szczególności zapisy stanowiące podstawę do zgłoszenia patentu. |
| 3,0 | Zna w niewielkim stopniu i rozumie aktualne przepisy dotyczące ochrony własności intelektualnej, głównie zapisy stanowiące podstawę do zgłoszenia patentu. |

| | |
|---|--|
| 4,0 | Zna i rozumie aktualne przepisy dotyczące ochrony własności intelektualnej, w szczególności zapisy stanowiące podstawę do zgłoszenia patentu. |
| 5,0 | Zna i rozumie zasady ochrony prawnej własności intelektualnej, prawa autorskiego, patentowego i odpowiedzialności za ich naruszenie. Zna zasady poszanowania autorstwa w działalności związanej z realizacją prac twórczych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Nie potrafi korzystać z informacji patentowej i literatury z uwzględnieniem uregulowań prawnych. |
| 3,0 | Potrafi korzystać jedynie z podstawowych źródeł literaturowych. |
| 4,0 | Potrafi poprawnie korzystać z informacji patentowej i literatury z uwzględnieniem uregulowań prawnych. |
| 5,0 | Ponadto potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę dotyczącą własności intelektualnej. |
| EK3 | |
| 2,0 | Nie jest gotów pozyskiwać praktycznych informacji z literatury i przepisów dotyczących ochrony własności intelektualnej oraz nowatorskich rozwiązań technicznych. |
| 3,0 | Jest dostatecznie gotów pozyskiwać informacje z literatury i przepisów dotyczących ochrony własności intelektualnej. |
| 4,0 | Student jest gotów do poszerzania wiedzy oraz ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną. Jest gotów kierować zespołem i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania. |
| 5,0 | Dostrzega potrzebę oraz propaguje przestrzeganie praw własności przemysłowej i prawa autorskiego. Jest gotów sporządzić opis zgłoszenia patentowego. Jest świadomy istnienia etycznego wymiaru w badaniach naukowych. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |

| | |
|----|--|
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

14. Etyka zawodowa w budownictwie

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Etyka zawodowa w budownictwie Professional ethics in construction | | WB-BAR-D1-EZWBU-01 | | I | 1 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 15 | - | - | - | - | NIE | 1 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Judyta Niemirowicz-Mażniak | | | mail: j.niemirowicz-mazniak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Anna Jaskot | | | mail: anna.jaskot@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu etyki oraz jej roli w życiu społecznym i zawodowym. | | | | | |
| C02 | Znajomość zasad etyki i odpowiedzialności zawodowej w budownictwie. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza o historii i kulturze. | | | | | |
| 2 | Umiejętność interpretowania zjawisk społecznych i wyciągania wniosków. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | pojęcia związane z etyką, w tym pojęcie etyki zawodowej w budownictwie. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | interpretować zasady etyki oraz odpowiedzialności zawodowej w budownictwie. | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | |
| EK3 | pracy samodzielnej, współpracować w zespole oraz do poszerzania swojej wiedzy. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dbania o dorobek i tradycje zawodu oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od swoich współpracowników. Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy w zakresie etyki zawodowej w sposób powszechnie zrozumiały. Jest gotów do | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| | odpowiedzialnego zachowania związanego z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego oraz inicjowania działania na rzecz interesu społecznego. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Pojęcie etyki, zakres oraz jej funkcje. Podstawowe zagadnienia etyczne. | 1 |
| W2 | Rozwój myśli etycznej oraz powiązanie etyki z filozofią. | 1 |
| W3 | Moralność. Teorie oraz podstawowe koncepcje moralności. | 1 |
| W4 | Zagadnienia etyki normatywnej, opisowej i metaetyki. | 1 |
| W5 | Rola norm oraz wartości. Sankcje moralne. Rola norm etycznych w praktyce zawodowej inżyniera. | 1 |
| W6 | Zasady podejmowania decyzji etycznych. Konflikty wartości. | 1 |
| W7 | Etyka zawodowa i jej rola. Etyczne aspekty podejmowania decyzji zawodowych. | 1 |
| W8 | Etyka i odpowiedzialność zawodowa w budownictwie. Kodeks zasad etyki zawodowej członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. | 1 |
| W9 | Rola etyki zawodowej w budownictwie w aspekcie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy. | 1 |
| W10 | Geneza, istota oraz przykłady zawodowych kodeksów etycznych oraz ich rola w praktykach zawodowych. | 1 |
| W11 | Porównanie kodeksów etycznych zawodu inżyniera. | 1 |
| W12 | Etyka w aspekcie gospodarowania zasobami oraz środowiskiem. | 1 |
| W13 | Etyka w pracy i biznesie. Stosunki społeczne w miejscu pracy. | 1 |
| W14 | Etyka w świecie sztucznej inteligencji. | 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Obowiązujące akty prawne. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć. Aktywność na wykładzie. | |

| | | |
|---|---|--|
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z etyką oraz umiejętności interpretacji zasad etyki i odpowiedzialności zawodowej w budownictwie. Sprawdzenie obecności na wykładzie. | |
| P01 | Kolokwium z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 15 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 10 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 25 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 1 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 0,60 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w | | 0,00 |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|------------------|
| trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny | | 0,00 | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej | | 0,00 | | | |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | Ajdukiewicz K., Zagadnienia i kierunki filozofii, Wydawnictwo Antyk, Warszawa, 1983. | | | | |
| 2. | Popkin R. H., Stroll A., Filozofia, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań, 1995. | | | | |
| 3. | Kodeks zasad etyki zawodowej członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. | | | | |
| 4. | Ustawa „Prawo Budowlane” (tekst aktualny ujednolicony). | | | | |
| 5. | Stępień A.B., Wstęp do filozofii, Towarzystwo Naukowe Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, Lublin, 1989. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 2. | Kant I., Krytyka Praktycznego Rozumu, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2004. | | | | |
| 3. | Obolewicz J., Baryłka A., Etos współczesnego inżyniera budownictwa, Przegląd budowlany, nr. 3-4, 2022. | | | | |
| 4. | Wajaszczyk P., Etyka zawodu inżyniera w świetle wybranych kodeksów i w nauczaniu, Annales. Etyka w życiu gospodarczym, vol. 16, 2013. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W03 | C01 C02 | W1÷W15 | 1,2,3 | P01 |
| EK2 | K1_U03 | C02 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, F02, P01 |
| EK3 | K1_K01 K1_K03 K1_K05 | C01 C02 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, F02, P01 |

| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | |
|-----------------------------------|---|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z etyką. |
| 3,0 | Student zna podstawowe pojęcia związane z etyką. Posiada średniozaawansowaną wiedzę w zakresie pojęcia etyki zawodowej w budownictwie. |
| 4,0 | Student dobrze zna pojęcia związane z etyką. Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie pojęcia etyki zawodowej w budownictwie. |
| 5,0 | Student opanował pojęcia związane z etyką w stopniu bardzo dobrym. Potrafi podać przykłady w życiu społecznym i zawodowym. Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie pojęcia etyki zawodowej w budownictwie. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi interpretować zasad etyki oraz odpowiedzialności zawodowej w budownictwie. |
| 3,0 | Student potrafi interpretować podstawowe zasady etyki oraz odpowiedzialności zawodowej w budownictwie. |
| 4,0 | Student potrafi interpretować większość zasad etyki oraz odpowiedzialności zawodowej w budownictwie. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze potrafi interpretować zasady etyki oraz odpowiedzialności zawodowej w budownictwie, zauważa problemy, podaje propozycje rozwiązania oraz wyciąga odpowiednie wnioski. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do pracy samodzielnej oraz do współpracy w zespole. Nie jest gotów do poszerzania swojej wiedzy. |
| 3,0 | Student jest gotów do pracy samodzielnej, nie jest jednak gotów do zrozumiałego przekazywania wiedzy społeczeństwu w zakresie przestrzegania zasad etyki zawodowej. |
| 4,0 | Student jest gotów do pracy samodzielnej oraz efektywnej współpracy w zespole. Jest gotów konsekwentnie poszerzać swoją wiedzę, dbać o dorobek i tradycje zawodu oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów wymagać przestrzegania zasad etyki zawodowej od swoich współpracowników. Jest gotów do odpowiedzialnego zachowania związanego |

| | |
|---|---|
| | z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego oraz inicjowania działania na rzecz interesu społecznego. |
| Ocena półkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

15. Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej

| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
|---|--|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|---------------|---|
| Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej Fundamentals of running the economic activity | | WB-BAR-D1-PPDIG-01 | | | | I | 1 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | - | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. inż. Robert Kruzel, prof. PCz. | | | | mail: robert.kruzel@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Zbigniew Respondek | | | | mail: zbigniew.respondek@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych aktów prawnych regulujących prowadzenie działalności gospodarczej, w szczególności związanej z budownictwem. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności wyszukiwania i odpowiedniego korzystania z aktów prawnych związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza z zakresu podstaw przedsiębiorczości ze szkoły średniej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zna i rozumie przepisy prawne oraz zasady tworzenia różnych form przedsiębiorczości, ze szczególnym uwzględnieniem branży budowlanej. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie zasad tworzenia różnych form przedsiębiorczości do identyfikacji i planowania działań zgodnych z obowiązującymi aktami prawnymi. | | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | | |
| EK3 | Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej. Jest | | | | | | |

| | | |
|--|---|---|
| | gotów do inicjowania działań na rzecz interesu społecznego. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe definicje. Sposoby wyszukiwania aktualnych aktów prawnych. | 2 |
| W2 | Organizacje gospodarcze – charakterystyka, rys historyczny. | 2 |
| W3 | Wybrane przepisy Kodeksu cywilnego. Własność i inne prawa rzeczowe. Prawa zobowiązaniowe. | 2 |
| W4 | Umowy – rodzaje, tryb zawierania i realizacji umów. Spółki cywilne. | 2 |
| W5 | Wybrane przepisy Kodeksu spółek handlowych. Spółki osobowe i | 4 |
| W6 | kapitałowe – zasady powstawania i funkcjonowania. | |
| W7 | Podatki i inne daniny publiczne – rys historyczny. System podatkowy w | 4 |
| W8 | Polsce. | |
| W9 | Specyfika prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej. | 4 |
| W10 | Schematy organizacyjne firm różnej wielkości. | |
| W11 | Gospodarka komunalna i zamówienia publiczne. Zawieranie i realizacja | 4 |
| W12 | umów na roboty budowlane w trybie zamówień publicznych. | |
| W13 | Ochrona konkurencji i konsumentów – podstawowe zasady. | 2 |
| W14 | Wybrane przepisy Kodeksu pracy. Prawa i obowiązki pracodawców i pracowników. | 2 |
| W15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Podręczniki, akty prawne, artykuły, źródła internetowe. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności na zajęciach. | |
| P01 | Kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie |

| | | aktywności |
|--|--|-------------|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 15 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |

| | |
|-----|---|
| 1. | Czajkowska-Matosiuk K.: Prawo cywilne – część ogólna, prawo rzeczowe, zobowiązania i spadki. C.H. Beck, Warszawa, 2023. |
| 2. | Załucki M.: Kodeks cywilny. Komentarz. C.H. Beck, Warszawa, 2023. |
| 3. | Koch A. i in.: Prawo spółek handlowych. Wolters Kluwer, Warszawa, 2021. |
| 4. | Prawo handlowe dla ekonomistów. B. Gnela (red.), Wolters Kluwer, Warszawa, 2011. |
| 5. | Kosikowski C.: Publiczne prawo gospodarcze Polski i Unii Europejskiej. LexisNexis, Warszawa, 2010. |
| 6. | Siuda W.: Elementy prawa dla ekonomistów. Scriptum, Poznań, 2009. |
| 7. | System prawa prywatnego. Prawo własności przemysłowej. Skubisz R. (red.), C.H. Beck, Warszawa, 2011. |
| 8. | Borkowski A. i in.: Administracyjne prawo gospodarcze. Kolonia Limited, Wrocław, 2009. |
| 9. | Gudkova S., Glinka B.: Przedsiębiorczość, Wolters Kluwer, Warszawa, 2011. |
| 10. | Codogni M. in.: (Przedsiębiorczość w warunkach gospodarki globalnej – wybrane aspekty. Wydawnictwo AGH, Kraków, 2014. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|--|
| 1. | Czasopisma naukowe i branżowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Ustawa Kodeks cywilny (tekst aktualny, ujednolicony). |
| 3. | Ustawa Kodeks spółek handlowych (tekst aktualny, ujednolicony). |
| 4. | Pozostałe ustawy i rozporządzenia wykonawcze związane z tematyką przedmiotu. |
| 5. | Respondent Z: Construction-Fitting Process Organization and Management in a Small Business. Production Engineering Archives, Vol.14, nr 1, 2017. |
| 6. | Respondent Z: Wpływ zaangażowania inwestora na sposób realizacji domów jednorodzinnych. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie, T.2, nr 25, 2017. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| EK1 | K1_W03 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, P01 |

| | | | | | |
|--|---|-------------|--------|-------|----------|
| EK2 | K1_U03 | C02 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, P01 |
| EK3 | K1_K04 K1_K05 | C01, C02 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna i nie rozumie w dostatecznym stopniu przepisów prawnych oraz zasad tworzenia różnych form przedsiębiorczości. | | | | |
| 3,0 | Student posiada wystarczającą wiedzę w zakresie przepisów prawnych oraz zasad tworzenia różnych form przedsiębiorczości. | | | | |
| 4,0 | Ponadto student rozumie wzajemne powiązania między aktami prawnymi związanymi z prowadzeniem działalności gospodarczej. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student dobrze zna i rozumie specyfikę prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi wykorzystywać posiadanej wiedzy w zakresie zasad tworzenia różnych form przedsiębiorczości. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi w wystarczającym stopniu wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie zasad tworzenia różnych form przedsiębiorczości. | | | | |
| 4,0 | Ponadto student potrafi identyfikować działania zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student potrafi planować działania zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, nie jest świadomy zagrożeń związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej. | | | | |
| 3,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jednak nie jest w pełni świadomy zagrożeń związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej. | | | | |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu oraz świadomy zagrożeń związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu społecznego. | | | | |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa | | | | | |

4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|----|---|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

16. Historia Architektury i sztuki ogrodowej

| | | | | | | | |
|--|--|---------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Historia architektury i sztuki ogrodowej History of garden architecture and art | | | | WB-BAR-D1-HAISO-01 | | I | 1 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | - | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. arch. Nina Sołkiewicz-Kos | | | | mail: n.solkiewicz-kos@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Malwina Tubielewicz-Michalczuk | | | | mail: m.tubielewicz-michalczuk@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Zapoznanie studentów z kierunkami rozwoju sztuki ogrodowej od starożytności po współczesność. | | | | | | |
| C02 | Poznanie charakterystycznych cech stylów ogrodowych i ich odmian a także podstawowych elementów przestrzennych i kompozycyjnych w poszczególnych okresach historycznych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Ogólna wiedza o zagadnieniach sztuki i kultury na poziomie podstawowym. | | | | | | |
| 2 | Rozumie podstawowe zasady kształtowania i organizowania przestrzeni w krajobrazie naturalnym i kulturowym. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Potrafi przedstawić przykłady historycznych ogrodów w Polsce i na Świecie. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Student rozpoznaje poszczególne rodzaje kompozycji ogrodowej i potrafi je przeanalizować. | | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | | |

| | | |
|------------------------------|--|----------------------|
| EK3 | Student ma świadomość ciągłości historycznej środowiska kulturowego i naturalnego. Wykorzystuje poznane dzieła do własnej działalności projektowej. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Podstawowe pojęcia związane z historią architektury i sztuką ogrodową. | 2 |
| W2 | Architektoniczne i inżynierskie osiągnięcia kultury starożytnej Mezopotamii. Technika budowlana w początkach ery żelaza. Ogrody Babilonu. | 2 |
| W3 | Architektoniczne i inżynierskie osiągnięcia kultury starożytnego Egiptu. Technika budowlana starożytnego Egiptu. Alternatywne teorie powstania technicznych artefaktów doliny Nilu. | 2 |
| W4 | Architektura starożytnej Grecji – formalne archetypy kultury antyku i ich wpływ na rozwój architektury europejskiej. Sztuka ogrodowa starożytnej Grecji. | 2 |
| W5 | Architektura starożytnego Rzymu – formalne archetypy kultury antyku i ich wpływ na rozwój architektury europejskiej. Sztuka ogrodowa starożytnego Rzymu | 2 |
| W6 | Architektura średniowiecza. Ewolucja średniowiecznej techniki budowlanej od okresu przejściowego do rozwiniętych struktur okresu gotyku. | 2 |
| W7 | Architektura średniowiecza. Średniowieczne ogrody klasztorne. Średniowieczne ogrody zamkowe. | 2 |
| W8 | Renesans – Klasycyzm. Powrót do przeszłości i problem reinterpretacji dziedzictwa kulturowego i cywilizacyjnego. Sztuka ogrodowa w początkach ery nowożytnej. Ogrody renesansowe w Polsce. | 2 |
| W9 | Architektura okresu baroku. Ogrody barokowe w Europie i w Polsce. | 2 |
| W10 | Ogrody krajobrazowe. | 2 |
| W11 | Rewolucja przemysłowa w Europie i jej wpływ na rozwój architektury. Nowe technologie budowlane, nowe materiały – nowe konstrukcje i formy. Pionierskie realizacje inżynierskie i budowlane z żeliwa, żelaza i stali. Historia odkrycia i rozwój technologii żelbetu. | 2 |
| W12 | Ogrody XX wieku na Świecie. | 2 |
| W13 W14 | Ogrody XX wieku na Świecie w Polsce. | 4 |
| W15 | Podsumowanie. Kolokwium. | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| RAZEM: | | 30 |
| | | Liczba godzin |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Skrypty, podręczniki. | |
| 3. | Materiały autorskie. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| P01 | Ocena kolokwium z wykładów. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 15 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |

| | |
|--|---|
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 1.20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | M. Buchner, A. Buchner., J. Laube, <i>Zarys projektowania i historii architektury</i> , Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 1991. |
| 2. | T. Broniewski, <i>Historia architektury dla wszystkich</i> , Wydawnictwo Ossolineum, Warszawa 1990. |
| 3. | M. Siewniak, A. Mitkowska, <i>Tezaurus sztuki ogrodowej</i> , Wydawnictwo RYTM, Warszawa 1998. |
| 4. | C.D. Cragoe, <i>Jak czytać architekturę. Najważniejsze informacje o stylach i detalach</i> , Arkady, Warszawa 2012. |
| 5. | A. Różańska <i>Ogrody. Historia sztuki ogrodowej</i> . Wydawnictwo SGGW, 2008. |
| 6. | Glancey J.: <i>Historia architektury</i> , Wydawnictwo Arkady Sp. z o.o., 2002. |
| 7. | Gympel J.: <i>Historia architektury, od antyku do czasów współczesnych</i> , Wyd. Konemann 1996, wydanie polskie 2000. |
| 8. | Knothe J.: <i>Sztuka budowania</i> , Nasza Księgarnia, Warszawa 1968. |
| 9. | Koch W.: <i>Style w architekturze</i> , Warszawa 1996. |
| 10. | Estreicher K.: <i>Historia sztuki w zarysie</i> . Warszawa/Kraków: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1982. ISBN 83-01-03664-8. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | A. Mitkowska, K. Łakomy, K. Hodor, <i>Historia ogrodów europejskiego kręgu kulturowego. Od manieryzmu do końca XIX wieku</i> , Wydawnictwo Politechnika Krakowska, Kraków 2013. |

| | |
|----|---|
| 2. | J. Bogdanowski, <i>Architektura krajobrazu</i> , Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Kraków 1981. |
| 3. | J. Pokorski, A. Siwiec, <i>Kształtowanie terenów zieleni</i> , WSiP, Warszawa 1998. |
| 4. | E. Cole, <i>Architektura. Style i detale</i> . Arkady, Warszawa 2008. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| EK1 | K1_W07 | C1÷C2 | W1÷W30 | 1,2,3 | F01, P01 |
| EK2 | K1_U05 | C1÷C2 | W1÷W30 | 1,2,3 | F01, P01 |
| EK3 | K1_K05 | C1÷C2 | W1÷W30 | 1,2,3 | F01, P01 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|------------|--|
| EK1 | |
| 2,0 | Student nie posiada wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego pozwalającej prawidłowo identyfikować wybrane obiekty architektury historycznej - zna jedynie podstawowe terminy i pojęcia z zakresu architektury. |
| 3,0 | Student ma wiedzę w zakresie podstawowych problemów budownictwa i architektury bez możliwości jej pełnego wykorzystania. |
| 4,0 | Student posiada wiedzę potrzebną by zidentyfikować i interpretować najważniejsze historyczne obiekty architektury historycznej. |
| 5,0 | Student posiada wiedzę potrzebną by zidentyfikować i interpretować najważniejsze obiekty architektury historycznej i historyczne budowle sztuki inżynierskiej. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie ma dostatecznych umiejętności dla wykorzystania wiedzy z zakresu architektury i budownictwa. |
| 3,0 | Student ma dostateczne umiejętności w zakresie poprawnej umiejętności interpretacji obiektów architektonicznych i budowli inżynierskich bez możliwości jej pełnego wykorzystania. |

| | |
|---|---|
| 4,0 | Student potrafi poprawnie zinterpretować większość istotnych problemów z zakresu architektury i budownictwa. |
| 5,0 | Student potrafi poprawnie zinterpretować każdy istotny problem i zidentyfikować najważniejsze obiekty architektury historycznej i historyczne budowle sztuki inżynierskiej. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie widzi związków pomiędzy zagadnieniami z zakresu historii architektury i budownictwa , a problemami współczesnego społeczeństwa. |
| 3,0 | Student potrafi zauważyć i wskazać pewne skutki historycznej ewolucji form architektonicznych i ewolucji form budowli inżynierskich oraz ich wpływ na rozwój kultury. |
| 4,0 | Student potrafi zauważyć i wskazać najważniejsze etapy historycznej ewolucji form architektonicznych i budowli inżynierskich i określić ich wpływ na rozwój kultury i warunki funkcjonowania społeczeństwa. |
| 5,0 | Student potrafi poprawnie zinterpretować podstawowe problemy architektury i sztuki inżynierskiej inspirowanej tradycją historyczną ; rozumie ich rolę w kształtowaniu współczesnej kultury. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

17. Matematyka 2

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Matematyka 2 Mathematics 2 | | WB-BAR-D1-MATEM-02 | | 1 | 2 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 30 | 30 | - | - | - | TAK | 4 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr Sylwia Lara-Dziembek | | | mail: s.lara-dziembek@pcz.pl | | | |
| Dr Edyta Pawlak-Kazior | | | mail: e.pawlak-kazior@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu wybranych działów matematyki będących przedmiotem wykładów (rachunek różniczkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych, rachunek całkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych, wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych). | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności zastosowania poznanej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania zadań z rachunku różniczkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych, rachunku całkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych, wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie pojęcia związane z treściami prezentowanymi na wykładach (rachunek różniczkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych, rachunek całkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych, wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych). | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania zadań z rachunku różniczkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych, rachunku całkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych, wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami matematycznymi z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych oraz wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych, a także jest gotów do poszerzania swojej wiedzy z tych zagadnień. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. | |
| W2 | Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Pochodna | 8 |
| W3 | i różniczka funkcji jednej zmiennej. Twierdzenie de L'Hospitala. | |
| W4 | Elementy przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej. | |
| W5 | Rachunek różniczkowy funkcji dwóch zmiennych rzeczywistych. Pochodne | |
| W6 | i różniczki funkcji dwóch zmiennych. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. | 4 |
| W7 | Rachunek całkowity funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Całka | 6 |
| W8 | nieoznaczona, metody całkowania wybranych funkcji. Całka oznaczona | |
| W9 | i jej zastosowania. | |
| W10 | Rachunek całkowity funkcji dwóch zmiennych rzeczywistych. Całka | 4 |
| W11 | podwójna w obszarach normalnych i regularnych. Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Zastosowania całek podwójnych. | |
| W12 | Wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych. Wybrane typy równań | 8 |
| W13 | różniczkowych pierwszego rzędu. Równania różniczkowe liniowe | |
| W14 | dowolnego rzędu. Wybrane typy równań różniczkowych nieliniowych. | |
| W15 | | |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. | 8 |
| Cw2 | | |

| | | |
|--|--|--|
| Cw3 | Obliczanie pochodnej i różniczki funkcji jednej zmiennej. Zastosowanie pochodnej do obliczania granic funkcji. Badanie elementów przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej. | |
| Cw4 | | |
| Cw5 | Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji dwóch zmiennych i wyznaczanie różniczek funkcji dwóch zmiennych. Wyznaczanie ekstremów funkcji dwóch zmiennych. | 4 |
| Cw6 | | |
| Cw7 | Kolokwium 1. | 2 |
| Cw8 | Obliczanie całek nieoznaczonych z wykorzystaniem różnych metod całkowania. Obliczanie całki oznaczonej. Zastosowania całki oznaczonej. | 4 |
| Cw9 | | |
| Cw10 | Obliczanie całki podwójna w obszarach normalnych i regularnych. Wykorzystanie zamiany zmiennych do obliczania całek podwójnej. Zastosowania całek podwójnych. | 4 |
| Cw11 | | |
| Cw12 | Kolokwium 2. | 2 |
| Cw13 | Rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych pierwszego rzędu oraz równań różniczkowych liniowych dowolnego rzędu. | 4 |
| Cw14 | | |
| Cw15 | Kolokwium 3. | 2 |
| Razem: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład: prezentacja audiowizualna. | |
| 2. | Ćwiczenia: zajęcia tablicowe. | |
| 3. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 4. | Literatura przedmiotu i zasoby internetowe. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena aktywności na zajęciach i zaangażowania w pracę w zespole. | |
| P01 | Kolokwia. | |
| P02 | Egzamin pisemny. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1.Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |

| | | |
|--|---|-------------|
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 62 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 13 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 10 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 38 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,48 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Dymkowska J., Beger D., Rachunek całkowity w zadaniach, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2020. | |

| | |
|---------------------------------|--|
| 2. | Dymkowska J., Beger D., Rachunek różniczkowy w zadaniach, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2021. |
| 3. | Gewert M. Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2002. |
| 4. | Gewert M. Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2002. |
| 5. | Gewert M. Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2010. |
| 6. | Gewert M. Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2010. |
| 7. | Gewert M. Skoczylas Z., Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2003. |
| 8. | Grzymkowski R., Matematyka dla studentów wyższych uczelni technicznych, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2000. |
| 9. | Grzymkowski R., Matematyka. Zadania i odpowiedzi, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2002. |
| 10. | Leitner R., Zarys matematyki wyższej dla studentów. Część 1, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2016. |
| 11. | Leitner R., Matuszewski W., Rojek Z., Zadania z matematyki wyższej. Część 1, Warszawa, 2017. |
| 12. | Otto E. (red.), Matematyka dla wydziałów budowlanych i mechanicznych, tom 1, 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1980. |
| 13. | Stroud K.A., Booth D.J., Matematyka od zera dla inżyniera, Pętla Sp. z o. o., Warszawa, 2016. |
| 14. | Żakowski W., Kołodziej W., Matematyka, część 2, Analiza matematyczna, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2017. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Birkholc A., Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013. |
| 3. | Bronsztejn I.N., Siemiendiajew K.A., Musiol G., Mühling H., Nowoczesne kompendium matematyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021. |
| 4. | Larson R, Edwards B, Calculus. Early Transcendental Functions, CENGAGE Learning, Boston, USA, 2014. |

| | |
|----|---|
| 5. | Palczewski A., Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria i metody numeryczne z wykorzystaniem programu rachunków symbolicznych, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2017. |
| 6. | Steward J., Calculus. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej, PWN, Warszawa, 2020. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W01 | C01 | W1÷W15 | 1,3,4 | P02 |
| EK2 | K1_U01 | C02 | Cw1÷Cw15 W1÷W15 | 2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01 | C02 | Cw1÷Cw15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|--|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 4,0 | Student dobrze zna i rozumie prawie wszystkie pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze zna i rozumie wszystkie pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi zastosować poznanej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania elementarnych zadań związanych z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student potrafi zastosować poznana wiedzę teoretyczną do rozwiązywania elementarnych zadań związanych z tematyką przedmiotu. Student korzysta ze wskazanych metod przy rozwiązywaniu zadań, ale rezultat jego pracy posiada nieznaczne błędy rachunkowe. |

| | |
|---|---|
| 4,0 | Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania różnorodnych zadań o różnym stopniu trudności związanych z tematyką przedmiotu. Student potrafi wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania zadań. |
| 5,0 | Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania zadań o różnym stopniu o podwyższonym stopniu trudności związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań związanych z tematyką przedmiotu, nie jest gotów do poszerzania swojej wiedzy. |
| 3,0 | Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań związanych z tematyką przedmiotu, nie jest gotów do poszerzania swojej wiedzy. |
| 4,0 | Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań związanych z tematyką przedmiotu, jest gotów do poszerzania swojej wiedzy. |
| 5,0 | Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań związanych z tematyką przedmiotu oraz jest gotów do pełnienia różnych ról w zespole, jest gotów do poszerzania swojej wiedzy. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Katedry Matematyki (w zakładce: Kadra katedry – Pracownicy), na drzwiach pokoju pracownika. |

18. Materiały budowlane z technologią betonu

| | | | | | | | |
|---|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Materiały budowlane z technologią betonu Building materials with concrete technology | | WB-BAR-D1-MBTBE-02 | | | | 1 | 2 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | 45 | - | - | TAK | 5 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż Jacek Halbiniak | | | | mail: jacek.halbiniak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Bogdan Langier | | | | mail: bogdan.langier@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu technologii produkcji materiałów budowlanych, ich cechami użytkowymi, klasyfikacją oraz możliwością ich wbudowania do różnych elementów konstrukcji inżynierskich. Nabycie umiejętności wykonywania specyfikacji betonów oraz ich projektowania. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności kontroli jakości materiałów budowlanych – wykonywanie badań w oparciu o normy europejskie oraz nabycie umiejętności interpretacji uzyskanych wyników oznaczeń. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki, matematyki i chemii na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna materiały budowlane, rozumie procesy zachodzące na etapie ich produkcji oraz wpływ ich produkcji na zasoby naturalne i środowisko naturalne. Rozumie konieczność stosowania recyklingu w budownictwie. Zna technologię kompozytów betonowych. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------|
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do prowadzenia badań laboratoryjnych oraz interpretacji wyników oznaczeń. Potrafi dokonać doboru odpowiednich materiałów budowlanych do realizacji różnych obiektów budowlanych. Potrafi sporządzić specyfikację betonu oraz przeprowadzić jakościowe i ilościowe projektowanie składu betonu. Potrafi zaplanować metodykę badawczą prowadzącą do oceny jakości materiałów budowlanych oraz ich modyfikacji. Potrafi korzystać z norm EN. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych materiałów budowlanych. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do ograniczania wykorzystywania zasobów naturalnych i wykorzystywania odpadów poprodukcyjnych i materiałów recyklingowych. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz do zasięgania opinii ekspertów. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Cechy fizyczne materiałów budowlanych. | 2 |
| W2 | Cechy mechaniczne materiałów budowlanych. | 2 |
| W3 | Wykorzystanie materiałów kamiennych w budownictwie. | 2 |
| W4 | Technologia produkcji ceramiki budowlanej. | 2 |
| W5 | Wyroby ceramiki budowlanej i jej zastosowanie. | 2 |
| W6 W7 | Cement – produkcja, klasy i rodzaje cementów. Hydratacja cementu. | 4 |
| W8 | Spoiwo gipsowe i wapienne. Spoiwo bitumiczne. | 2 |
| W9 | Kruszywa mineralne. | 2 |
| W10 | Beton w ujęciu normy PN-EN206. | 2 |
| W11 | Dodatki i domieszki do betonów. Odpady poprodukcyjne w produkcji betonu. | 2 |
| W12 | Technologia betonu: transport mieszanki betonowej, zagęszczanie, pielęgnacja | 2 |
| W13 | Technologia drukowania 3D z betonu | 2 |
| W14 | Błędy w specyfikacji betonów. Błędy wykonawcze. | 2 |
| W15 | Zaprawy budowlane. | 2 |

| | | |
|--|--|----------------------|
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. Omówienie podstawowych badań cech fizycznych i mechanicznych. | 3 |
| L2 | Badania wybranych cech fizycznych i mechanicznych materiałów budowlanych. | 3 |
| L3 L4 | Wykonanie wybranych badań ceramiki budowlanej. | 6 |
| L5 | Badania wybranych cech spoiw mineralnych. | 3 |
| L6 | Badania wybranych cech kruszyw mineralnych. | 3 |
| L7 | Komponowanie mieszanki kruszyw do betonów. | 3 |
| L8 | Badania wybranych cech mieszanki betonowej. | 3 |
| L9 | Wykonanie próbných zarobów uwzględniając domieszki i dodatki. | 3 |
| L10 | Badania wybranych cech betonu. | 3 |
| L11 L12 | Projekt mieszanki betonowej metodami obliczeniowymi. | 6 |
| L13 | Wykonanie wybranych badań zapraw budowlanych. | 3 |
| L14 | Indywidualny, samodzielny projekt mieszanki betonowej. | 3 |
| L15 | Omówienie wykonanych sprawozdań z badań. Kolokwium. | 3 |
| RAZEM: | | 45 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Materiałów Budowlanych Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |

| | | |
|--|--|---|
| P01 | Ocena samodzielnie wykonanego projektu betonu. Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań. | |
| P02 | Kolokwium z laboratorium. Egzamin. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 45 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 77 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 8 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 15 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 48 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 125 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 5 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 3,08 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, | | 3,12 |

| | | |
|--|---|-------------|
| sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 5,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 5,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Rajczyk J., Halbiniak J., Langier B., Technologia kompozytów betonowych w laboratorium i w praktyce, Wydawnictwo PCZ, Częstochowa 2012. | |
| 2. | Praca zbiorowa pod redakcją prof. Jana Deja, Beton. Technologie i metody badań Polski cement, 2020. | |
| 3. | Zieliński K., Podstawy technologii betonu, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2021. | |
| 4. | Dondelewski H., Januszewski M., Betony cementowe, WNT, 2019. | |
| 5. | Bajorek G., Pielęgnacja betonu w okresie dojrzewania, Polski Cement, 2018. | |
| 6. | Kurdowki W., Chemia cementu i betonu, Polski Cement 2010. | |
| 7. | Neville A.M. Właściwości betonu, Wyd. Polski Cement, Kraków 2012. | |
| 8. | Jamroży Z., Beton i jego technologie, PWN, 2005. | |
| 9. | Rusin Z., Technologia betonów mrozoodpornych. Polski Cement, 2002. | |
| 10. | Małolepszy J., Deja J., Brylicki W., Gawlicki M, Technologia betonu, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo – Dydaktyczne, Kraków, 2000. | |
| 11. | Jasiczak J., Wdowska A., Rudnicki T., Betony ultrawysokowartościowe, Polski Cement, 2008. | |
| 12. | Szwabowski J., Gołaszewski J., Technologia betonu samozagęszczalnego, Polski Cement, 2010. | |
| 13. | Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane. T. 1, praca zbiorowa pod kierunkiem B. Stefańczyka, Arkady Warszawa 2006, 2007. | |
| 14. | Giergiczny Z.: Cementy z dodatkami mineralnymi w technologii betonów nowej generacji. Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, Opole 2002. | |
| 15. | Gorzelał, Halbiniak, Langier: Przewodnik do Technologii betonów i zapraw, Politechnika Częstochowska, 2005. | |
| 16. | Król M, Tur W., Beton ekspansywny, Arkady, 1999. | |

| | |
|---------------------------------|--|
| 17. | Praca zbiorowa pod redakcją Szczygielski T., Popioły z energetyki, Stowarzyszenie Polska Unia Ubocznych Produktów Spalania, Ekotech, 2010. |
| 18. | Lutze D., Berg W., Popiół lotny w betonie, Poradnik, Stowarzyszenie Polska Unia Ubocznych Produktów Spalania 2010. |
| 19. | Łukowski P., Modyfikacja materiałowa betonu, Polski Cement, 2016. |
| 20. | Giergiczny Z., Małolepszy J., Szwabowski J., Śliwiński J., Cementy z dodatkami mineralnymi w technologii betonów nowej generacji, Góraźdże Cement, 2002. |
| 21 | Bołtryk M, Małaszkiwicz D., Orzepowski G., Materiały budowlane , PWN, 2022. |
| 22 | Materiały budowlane pod redakcją Stefani Grzeszczyk, Politechnika Opolska, 2021. |
| 23 | Wojtczak E., Budownictwo ogólne w ujęciu tradycyjnym, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 2021. |
| 24 | Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane. T. 1, praca zbiorowa pod kierunkiem B. Stefańczyka, Arkady Warszawa 2006, 2007. |
| 25 | Normy przedmiotowe PN-EN. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Halbiniak J., Czekalski R., Biobeton – beton przyszłości?, Materiały i technologie energooszczędne w budownictwie (red.) ULEWICZ Małgorzata, RESPONDEK Zbigniew, Monografie nr 332 Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2017. |
| 3. | Ulewicz M., Halbiniak J., Bio - Ash in Concrete - Innovative Pro-Ecological Solution, Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa, 2016. |
| 4. | Halbiniak J., Langier B., Mrozoodporność betonu popiołowego a charakterystyka porów powietrznych, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, 2014. |
| 5. | Halbiniak J., Ocena mrozoodporności betonów modyfikowanych ceramiką odpadową, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, 2018. |
| 6. | Halbiniak J.,Projektowanie betonów z wykorzystaniem dodatków i domieszek, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2012. |
| 7. | Jura J., Halbiniak J., Ulewicz M., Wykorzystanie odpadów ceramiki użytkowej i sanitarnej w zaprawach cementowych i betonach, Wydawnictwo Naukowe AKAPIT, 2015. |
| 8. | Halbiniak J., Wpływ rozdrobnionych odpadów poprodukcyjnych na właściwości kompozytów betonowych, Materiały Budowlane, nr 12(556), 2018. |

| | |
|-----|---|
| 9. | Halbiniak J., Optymalizacja stosunku cementowo-wodnego w napowietrzanych mieszankach betonowych, Zwiększenie efektywności procesów budowlanych i przemysłowych. Pod red. Marleny Rajczyk, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2010. |
| 10. | Halbiniak J., Cwiąkała M., Zasady projektowania betonów w zależności od składu, Materiały budowlane, nr 3(451), 2010. |
| 11 | Katzer J., Halbiniak J., Langier B., Major M., Major I., Influence of Varied Waste Ceramic Fillers on the Resistance of Concrete to Freeze-Thaw Cycles, Materials, vol14, 2021. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W07 K1_W08 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3 | P02 |
| EK2 | K1_U06 K1_U07 | C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K05 | C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | P01, P02, F01, F02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|--|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu materiałów budowlanych. Zna podstawowe zasady doboru składników mieszanki betonowej oraz metodykę sporządzania specyfikacji betonów w zależności od ich przeznaczenia i miejsca wbudowania. |
| 4,0 | Student zna materiały budowlane, rozumie większość procesów zachodzących na etapie ich produkcji. Student potrafi określić czynniki wpływające na trwałość i jakość materiałów |

| | |
|--|---|
| | budowlanych, rozumie konieczność doboru odpowiednich rodzajów cementów do kompozytów betonowych. |
| 5,0 | Ponadto student zna i widzi konieczność stosowania odpadów poprodukcyjnych i materiałów recyklingowych w produkcji materiałów budowlanych i materiałów o matrycy cementowej. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi przeprowadzić podstawowych badań z zakresu materiałów budowlanych. Student potrafi w bardzo pobieżny sposób dokonać doboru materiałów budowlanych do realizacji obiektów budowlanych, nie jest pewny swoich decyzji. |
| 3,0 | Student potrafi wykonać podstawowe badania laboratoryjne, potrafi interpretować wyniki badań, ale nie umie prowadzić dyskusji. Potrafi wykonać specyfikację betonu oraz przeprowadzić prawidłową pielęgnację betonu. |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo wykonać badania objęte programem, prawidłowo interpretuje wyniki badań oraz umie dyskutować z innymi osobami w sprawie ich interpretacji. Potrafi prawidłowo dokonać doboru odpowiednich materiałów budowlanych do zadań inżynierskich. Potrafi przeprowadzić proces projektowania betonu. W dobrym stopniu potrafi korzystać z norm EN. |
| 5,0 | Ponadto student potrafi podać ewentualną przyczynę niezadawalających wyników badań, potrafi zaplanować projekt badawczy dla wybranych materiałów budowlanych z uwzględnieniem materiałów recyklingowych oraz dokonać modyfikacji kompozytów betonowych. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu materiałów budowlanych. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności ograniczania wykorzystywania naturalnych zasobów oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii materiałów budowlanych. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półwkowa | |

4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|----|--|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

19. Mechanika ogólna

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Mechanika ogólna General mechanics | | | | WB-BAR-D1-MECHO-02 | | 1 | 2 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Anna Jaskot | | | | mail: anna.jaskot@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Judyta Niemiro-Mażniak | | | | mail: j.niemiro-mazniak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Krzysztof Kuliński | | | | mail: krzysztof.kulinski@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z mechaniki klasycznej w zakresie statyki z uwzględnieniem tarcia, kinematyki oraz dynamiki płaskich układów mechanicznych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności stosowania analitycznych metod obliczeniowych w zagadnieniach płaskich układów inżynierskich oraz umiejętności definiowania problemów w programach inżynierskich wspomagających modelowanie. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu rachunku wektorowego oraz analizy matematycznej. | | | | | | |
| 2 | Wiedza z mechaniki teoretycznej w zakresie statyki. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | zagadnienia mechaniki teoretycznej w zakresie kinematyki i dynamiki przydatne do obliczania prostych problemów inżynierskich w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | wykorzystywać posiadaną wiedzę z mechaniki w zakresie kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz implementować dane w programach inżynierskich. | | | | | | |

| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
|--|--|----------------------|
| EK3 | samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz do krytycznej oceny swoich wyników, jest odpowiedzialny za interpretację swoich prac. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do tarcia. Podstawowe pojęcia. | 1 |
| W2 | Tarcie. Równowaga sił z uwzględnieniem sił tarcia. | 1 |
| W3 | Kinematyka punktu materialnego. Równania ruchu punktu. | 2 |
| W4 | Prędkość i przyspieszenie punktu. | |
| W5 | Równania ruchu punktu we współrzędnych krzywoliniowych. | 1 |
| W6 | Ruch złożony punktu. Prędkość i przyspieszenie punktu w ruchu złożonym. | 1 |
| W7 | Ruch ciała sztywnego. Ruch płaski. | 2 |
| W8 | | |
| W9 | Wprowadzenie do dynamiki punktu materialnego. | 1 |
| W10 | Dynamika punktu materialnego. Równania ruchu punktu materialnego. | 2 |
| W11 | Zasada d'Alemberta. Siła bezwładności. | |
| W12 | Momenty bezwładności. | 1 |
| W13 | Pęd i kręt punktu materialnego. Praca i moc. Energia potencjalna i kinetyczna punktu. Prawo zachowania energii mechanicznej. | 2 |
| W14 | | |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP, programem zajęć laboratoryjnych oraz warunkami zaliczenia przedmiotu. Omówienie oprogramowania typu <i>Computer Algebra System (CAS)</i> do obliczeń inżynierskich. Przypomnienie wiadomości z podstaw mechaniki z zakresu statyki układów prętowych. | 1 |
| L2 | Tarcie w układach mechanicznych – rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem oprogramowania typu CAS. | 2 |
| L3 | | |
| L4 | Rozwiązywanie zadań z zakresu kinematyki punktu materialnego poprzez implementację algorytmów obliczeniowych w programie komputerowym typu CAS. | 2 |
| L5 | | |

| | | |
|--|---|--|
| L6 | Prędkość chwilowa, środek obrotu, przyspieszenie punktu – rozwiązywanie | 2 |
| L7 | zadań z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego typu CAS. | |
| L8 | Kolokwium I z wykorzystaniem oprogramowania typu CAS. | 1 |
| L9 | Ruch ciała sztywnego. Równania w ruchu płaskim. Ruch złożony - rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem oprogramowania typu CAS. | 1 |
| L10 | Dynamiczne równania ruchu punktu materialnego – rozwiązywanie zadań | 2 |
| L11 | z wykorzystaniem oprogramowania typu CAS. | |
| L12 | Zasada d’Alemberta i siły bezwładności w zadaniach. | 1 |
| L13 | Wyznaczanie momentów bezwładności figur płaskich z wykorzystaniem | 2 |
| L14 | oprogramowania typu CAS. Modelowanie figur w programie typu CAE. | |
| L15 | Kolokwium II. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Tablica z kredą. | |
| 4. | Oprogramowanie typu <i>Computer Algebra System (CAS)</i> . | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena przygotowania do zajęć w formie odpowiedzi ustnej. | |
| F02 | Ocena z obecności i aktywności na zajęciach. | |
| P01 | Ocena samodzielnie wykonywanych zadań praktycznych na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P02 | Ocena z kolokwium z laboratorium i wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |

| | | |
|--|--|-------------|
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 6 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 4 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 2,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Biały W., Metodyczny zbiór zadań z mechaniki, WNT, Warszawa, 2004. | |
| 2. | Klasztorny M., Mechanika ogólna. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2005. | |
| 3. | Leyko J., Mechanika ogólna, T.1.- Statyka i kinematyka, Wydawnictwo Naukowe PWN,WNT, Warszawa, 2022. | |
| 4. | Mieszczerski I. W., Zbiór zadań z mechaniki, PWN, Warszawa, 1971. | |

| | |
|----|--|
| 5. | Misiak J., Mechanika techniczna, T.1. Statyka i wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa, 2012. |
| 6. | Niezdziński T., Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006. |
| 7. | Rubinowicz W., Królikowski W., Mechanika teoretyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012. |
| 8. | Skalmierski B., Mechanika. Podstawy mechaniki klasycznej, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 1998. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|---|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Lacki P., Niemiro J., Strength Evaluation of the beam made of the titanium sheets grade 2 and grade 5 welded by resistance spot welding, Composite Structures, vol. 159, s. 538-547, 2017. |
| 3. | Kuliński K., Przybylski J., Drgania poprzeczne belek o skokowo zmiennym przekroju spoczywających na podłożu Winklera, Modelowanie Inżynierskie t. 23, nr 54, s. 33-40, 2015. |
| 4. | Jaskot A., Steel Cantilever Beam Optimization with ANSYS Software/Optymalizacja stalowej belki wspornikowej z użyciem oprogramowania ANSYS, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, t. 177, wyd. 27, s. 69-75, 2021. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| EK1 | K1_W01 K1_W02 K1_W08 | C01 C02 | W1÷W15 L1÷L15 | 1, 2, 3 | F01 F02 P01 P02 |
| EK2 | K1_U01 K1_U02 K1_U07 | C01 C02 | W1÷W15 L1÷L15 | 1, 2, 3, 4 | F01 P01 P02 |
| EK3 | K1_K01 K1_K02 K1_K03 | C01 C02 | W1÷W15 L1÷L15 | 1, 2, 3, 4 | F01 F02 P01 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|--|-----|
| | | | | | P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna podstawowych założeń i zasad mechaniki teoretycznej w zakresie tarcia mechanicznego, kinematyki i dynamiki ruchu prostych układów mechanicznych. | | | | |
| 3,0 | Student zna podstawowe założenia i zasady mechaniki teoretycznej w zakresie tarcia mechanicznego, kinematyki i dynamiki ruchu prostych układów mechanicznych. | | | | |
| 4,0 | Student dobrze zna podstawowe założenia i zasady mechaniki teoretycznej w zakresie tarcia mechanicznego, kinematyki i dynamiki ruchu prostych układów mechanicznych. Ponadto rozumie metodologię obliczeniową podjętych problemów. | | | | |
| 5,0 | Student bardzo dobrze zna i rozumie podstawowe założenia i zasady mechaniki teoretycznej w zakresie tarcia mechanicznego, kinematyki i dynamiki ruchu prostych układów mechanicznych. Ponadto rozumie metodologię obliczeniową podjętych problemów. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi rozwiązywać podstawowych problemów zadań z zakresu kinematyki i dynamiki, ani zadań dotyczących tarcia w układach mechanicznych. Nie potrafi wykorzystać oprogramowania do wspomagania obliczeń. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi rozwiązywać proste zadania z zakresu kinematyki i dynamiki oraz proste zadania dotyczące tarcia w układach mechanicznych. W podstawowym zakresie potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające obliczenia. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi rozwiązywać zadania z zakresu kinematyki i dynamiki oraz zadania dotyczące tarcia w układach mechanicznych, a także potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające obliczenia. Potrafi dobrać sposób rozwiązania postawionego problemu. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi rozwiązywać zadania z zakresu kinematyki i dynamiki oraz zadania dotyczące tarcia w układach mechanicznych, a także potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające obliczenia. Ponadto potrafi sformułować równania ruchu punktu materialnego w ruchu płaskim oraz dobrać sposób rozwiązania postawionego problemu. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem ani do oceny wyników prac. Nie jest gotów do ich interpretacji. | | | | |

| | |
|---|---|
| 3,0 | Student jest gotów samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem, ale nie jest gotów do oceny wyników prac. Nie jest gotów do ich interpretacji. |
| 4,0 | Student jest gotów samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz jest gotów do oceny wyników prac. Ponadto jest gotów do ich interpretacji. |
| 5,0 | Student jest gotów samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz jej zaplanowania. Jest gotów do krytycznej oceny wyników prac. Ponadto jest gotów do ich interpretacji. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

20. Programowanie strukturalne w budownictwie

| | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Programowanie strukturalne w budownictwie Structural programming in construction | | WB-BAR-D1-PRSTB-02 | | | | 1 | 2 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż Tomasz Skrzypczak | | | | mail: tomasz.skrzypczak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Paweł Kwiaton | | | | mail: pawel.kwiaton@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu zasad programowania strukturalnego w języku wysokiego poziomu ogólnego przeznaczenia w zakresie podstawowym. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności zapisu algorytmów w postaci schematów blokowych oraz ich implementacji z wykorzystaniem zasad programowania strukturalnego w języku wysokiego poziomu ogólnego przeznaczenia. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| 3 | Umiejętność stosowania podstawowej terminologii informatycznej na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie paradygmat oraz zasady programowania strukturalnego z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w wybranym języku wysokiego poziomu. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi napisać programy komputerowe z wykorzystaniem programowania strukturalnego w wybranym języku wysokiego poziomu w zakresie podstawowym. | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| | Potrafi opracować metodykę badawczą pozwalającą na przeprowadzenie analizy stosowanych algorytmów w zakresie programowania strukturalnego. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników oraz do zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do programowania strukturalnego. Sposoby prezentacji algorytmów. | 1 |
| W2 | Styl programowania i właściwości programów. | 1 |
| W3 | Literały, stałe, zmienne. Podstawowe typy danych. | 1 |
| W4 | Operatory wejścia i wyjścia. | 1 |
| W5 | Działania arytmetyczne. | 1 |
| W6 | Algorytmy warunkowe. | 1 |
| W7 | Funkcje. | 1 |
| W8 W9 | Struktury danych. | 2 |
| W11 W12 | Metoda „dziel i zwyciężaj”. | 2 |
| W13 W14 | Algorytmy geometrii obliczeniowej. | 2 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do programowania strukturalnego. | 1 |
| L2 L3 | Podstawowe elementy programowania - literały, stałe, zmienne i typy danych. Wykorzystanie operatorów wejścia i wyjścia w celu komunikacji z użytkownikiem i plikami. | 2 |

| | | |
|--|--|--------------------------|
| L4 L5 | Wykorzystanie działań arytmetycznych i algorytmów warunkowych, które pozwalają wykonywać obliczenia i podejmować decyzje w zależności od wartości zmiennych. | 2 |
| L6 L7 | Praktyczne zastosowanie funkcji, które są podstawowym narzędziem do organizacji kodu i unikania powtórzeń. Definiowanie, wywoływanie i przekazywanie argumentów do funkcji, a także zwracanie wartości z funkcji. | 2 |
| L8 L9 | Wykorzystanie struktur danych, które są sposobem na grupowanie i przechowywanie powiązanych ze sobą danych. Tworzenie i używanie struktur, tablic, wskaźników i dynamicznej alokacji pamięci. | 2 |
| L10 L11 L12 | Zastosowanie metody „dziel i zwyciężaj”, która jest jedną z podstawowych technik projektowania algorytmów. Dzielenie problemu na mniejsze podproblemy, rozwiązywanie rekurencyjne i łączenie rozwiązania w całość. Przykład zastosowania w postaci realizacji wybranego algorytmu z zakresu geometrii obliczeniowej. | 3 |
| L13 L14 L15 | Zaliczenie wykonanego projektu. | 3 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 2 | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 3 | Stanowiska komputerowe wyposażone w środowisko programistyczne języka wysokiego poziomu. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego zadania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Ocena samodzielnie wykonanego projektu z laboratorium. | |
| P02 | Kolokwium z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na |

| | | zrealizowanie aktywności |
|--|--|-------------------------------------|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 5 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 5 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 7 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 3 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 2,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |

| Literatura podstawowa | | | | | |
|--|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| 1. | Wróblewski P., Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion, Gliwice, 2019. | | | | |
| 2. | Wirth N., Algorytmy + struktury danych = program, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2004. | | | | |
| 3. | Czech Z.J., Deorowicz S., Fabian P., Algorytmy i struktury danych: wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007. | | | | |
| 4. | Luliński M., Sarbicki G., Python, C++, JavaScript: zadania z programowania, Helion, Gliwice, 2018. | | | | |
| 5. | Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C., Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2022. | | | | |
| 6. | Aho A.V., Hopcroft J.E., Ullman J.D., Projektowanie i analiza algorytmów, Helion, Gliwice, 2003. | | | | |
| 7. | Dahl O.-J., Dijkstra E.W., Hoare C.A.R., Structured Programming, Academic Press London and New York, New York, 1973. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 2. | Kubik I., Kwiaton P., Forward Kinematics Algorithm for Anthropomorphic Manipulators, Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa, vol. 5, pp. 39-51, 2017. | | | | |
| 3. | Estivill-Castro V., Wood D., A survey of adaptive sorting algorithms, ACM Computing Surveys, vol. 24 (4), pp. 441-476, 1992. | | | | |
| 4. | Vince A., A framework for the greedy algorithm, Discrete Applied Mathematics, vol. 121 (1-3), pp. 247-260, 2002. | | | | |
| 5. | Kogge P.M., Stone H.S., A parallel algorithm for the efficient solution of a general class of recurrence equations, IEEE Transactions on Computers, vol. C-22 (8), pp. 787-793, 1973. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |

| | | | | | |
|------------|----------------------------|------------|------------------|-------|-----------------------|
| EK1 | K1_W11 | C01 C02 | W1÷W15 L1÷L15 | 1,2,3 | F01, F02, P01, P02 |
| EK2 | K1_U11 | C01 C02 | L1÷L15 | 1,3 | F01, F02, P01 |
| EK3 | K1_K01 K1_K02 K1_K03 | C01 C02 | W1÷W15 L1÷L15 | 1,2,3 | F01, F02, P01, P02 |

F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Oceny **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EK1

| | |
|------------|--|
| 2,0 | Student nie zna zasad oraz paradygmatu programowania strukturalnego. |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu zasad programowania strukturalnego z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w wybranym języku wysokiego poziomu. Zna paradygmat programowania strukturalnego. |
| 4,0 | Student zna i rozumie paradygmat oraz zasady programowania strukturalnego z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w wybranym języku wysokiego poziomu. |
| 5,0 | Student posiada zaawansowaną wiedzę pozwalającą w sposób samodzielny na wykorzystanie zasad programowania strukturalnego z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w wybranym języku wysokiego poziomu w zagadnieniach praktycznych. Zna i rozumie paradygmat programowania strukturalnego. |

EK2

| | |
|------------|--|
| 2,0 | Student nie potrafi napisać programu komputerowego z wykorzystaniem programowania strukturalnego w żadnym języku wysokiego poziomu w zakresie podstawowym. Nie potrafi opracować metodyki badawczej pozwalającej na przeprowadzenie analizy stosowanych algorytmów w zakresie programowania strukturalnego. |
| 3,0 | Student potrafi napisać proste programy komputerowe z wykorzystaniem programowania strukturalnego w wybranym języku wysokiego poziomu w zakresie podstawowym. Potrafi, z pomocą prowadzącego, opracować metodykę badawczą pozwalającą na przeprowadzenie analizy stosowanych algorytmów w zakresie programowania strukturalnego. |
| 4,0 | Student potrafi napisać proste oraz złożone programy komputerowe z wykorzystaniem programowania strukturalnego w wybranym języku wysokiego poziomu w zakresie podstawowym. Potrafi opracować metodykę badawczą |

| | |
|---|---|
| | pozwalającą na przeprowadzenie analizy stosowanych algorytmów w zakresie programowania strukturalnego. |
| 5,0 | Ponadto, student potrafi wykorzystywać zaawansowane techniki programowania strukturalnego. Potrafi samodzielnie opracować metodykę badawczą pozwalającą na przeprowadzenie analizy stosowanych algorytmów w zakresie programowania strukturalnego. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. Nie jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników badań. Nie jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. |
| 4,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji oraz rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 5,0 | Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz widzi potrzebę zasięgnięcia opinii ekspertów. Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji. |
| Ocena półkrowka 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półkrowka 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

21. Podstawy elektrotechniki

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Podstawy elektrotechniki Basics of electrical engineering | | | | WB-BAR-D1-PODEL-02 | | I | 2 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | 15 | 15 | - | - | NIE | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Daniel Zbroński | | | | mail: daniel.zbronski@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Michał Pyrc | | | | mail: michal.pyrc@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu podstaw elektrotechniki, analizy wybranych obwodów elektrycznych prądu stałego i prądu sinusoidalnego oraz elektromagnetyzmu, obwodów sprzężonych magnetycznie i obwodów trójfazowych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności w zakresie opisu i rozwiązywania podstawowych zadań z elektrotechniki. Nabycie umiejętności budowy obwodu według schematu, stosowania aparatury pomiarowej, pomiaru wielkości elektrycznych, opracowania i interpretacji uzyskanych wyników pomiarów. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji. | | | | | | |
| 3 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z elektrotechniki. Zna prawa i metody analizy obwodów elektrycznych prądu stałego i prądu sinusoidalnego. Ma wiedzę z zakresu elektromagnetyzmu oraz zjawisk występujących w obwodach ze sprzężeniami magnetycznymi i obwodach trójfazowych. | | | | | | |

| Umiejętności: student potrafi: | | |
|--|---|----------------------|
| EK2 | Potrafi stosować poznane prawa i metody w rozwiązywaniu podstawowych zadań z elektrotechniki. Potrafi wykorzystać swoją wiedzę w budowie obwodu według podanego schematu i obsłudze podstawowej aparatury pomiarowej. Potrafi dokonać pomiaru wielkości elektrycznych i prawidłowo interpretować otrzymane wyniki pomiarów. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz jej uzupełniania i poszerzania. Jest gotów do bezpiecznej pracy samodzielnie oraz do współpracy w zespole. Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Pojęcia podstawowe stosowane w elektrotechnice. | 1 |
| W2 | Pojęcia podstawowe obwodów elektrycznych. Źródła napięcia i prądu stałego. | 1 |
| W3 | Elementy pasywne w obwodzie: rezystor, kondensator i cewka. | 1 |
| W4 | Podstawowe prawa obwodów elektrycznych prądu stałego. | 1 |
| W5 | Moc i energia prądu stałego. | 1 |
| W6 | Metody rozwiązywania obwodów prądu stałego. | 1 |
| W7 | Analiza stanów przejściowych w obwodach prądu stałego. | 1 |
| W8 W9 | Obwody prądu przemiennego. Metody analizy obwodów w stanie ustalonym przy wymuszeniu sinusoidalnym. | 2 |
| W10 | Moc i energia w obwodach RLC przy przebiegach sinusoidalnych. Kompensacja mocy biernej. | 1 |
| W11 W12 | Pole magnetyczne. Elektromagnetyzm. Zjawisko samoindukcji i indukcji elektromagnetycznej. Prawo Faradaya. Reguła Lenza. | 2 |
| W13 | Obwody ze sprzężeniami magnetycznymi. | 1 |
| W14 | Układy prądu przemiennego trójfazowego. Transformatory jedno i trójfazowe. | 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |

| Forma zajęć – Ćwiczenia | | Liczba godzin |
|---|--|----------------------|
| Cw1 | Zapoznanie z programem zajęć ćwiczeniowych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. Pole elektrostatyczne i elektryczne. | 1 |
| Cw2 | Prąd elektryczny w przewodnikach. | 1 |
| Cw3 | Energia i moc prądu stałego. | 1 |
| Cw4 | Nierozgałęzione obwody elektryczne prądu stałego. | 1 |
| Cw5 Cw6 | Rozgałęzione obwody elektryczne prądu stałego. | 2 |
| Cw7 Cw8 | Rozwiązywanie obwodów złożonych prądu stałego wybranymi metodami: praw Kirchhoffa, prądów oczkowych, potencjałów węzłowych. | 2 |
| Cw9 | Kolokwium. | 1 |
| Cw10 Cw11 Cw12 | Prąd sinusoidalny jednofazowy. Łączenie elementów pasywnych w obwodach prądu sinusoidalnego. | 3 |
| Cw13 Cw14 | Pole magnetyczne. Siła elektrodynamiczna. Indukcja magnetyczna. Siła Lorentza. Strumień magnetyczny. SEM indukcji. Prawo Faradaya. | 2 |
| Cw15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. | 1 |
| L2 L3 L4 | Weryfikacja podstawowych praw obwodów elektrycznych prądu stałego: prawo Ohma, I prawo Kirchhoffa, II prawo Kirchhoffa. | 3 |
| L5 | Pomiary rezystywności własnej przewodników. | 1 |
| L6 | Charakterystyki napięciowo-prądowe elementów liniowych i nieliniowych. | 1 |
| L7 | Stany nieustalone w obwodach prądu stałego. | 1 |
| L8 | Kolokwium. | 1 |
| L9 | Pomiary wartości skutecznych prądu, napięcia i mocy w obwodach prądu przemiennego. | 1 |
| L10 L11 | Badanie układów RC. | 2 |

| | | |
|--|---|---|
| L12 | Badanie układów RL. | 2 |
| L13 | | |
| L14 | Badanie transformatora jednofazowego. | 1 |
| L15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Metrologii i Elektroniki Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Sprawdzanie obecności na zajęciach. | |
| F02 | Ocena przygotowania do zajęć. | |
| F03 | Ocena aktywności na zajęciach. | |
| P01 | Ocena z kolokwium z wykładu. | |
| P02 | Ocena z kolokwium z ćwiczeń. | |
| P03 | Ocena wykonanych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 45 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 15 |

| | | |
|--|---|-------------|
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 30 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,80 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Bolkowski St.: Elektrotechnika teoretyczna. T.1 i 2, WNT, Warszawa 1998. | |
| 2. | Bolkowski St.: Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa 2008. | |
| 3. | Bolkowski St., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych. Zadania, WNT, Warszawa 2008. | |
| 4. | Cichowska Z.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej. Cz. I. Działy podstawowe, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000. | |
| 5. | Cichowska Z.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej. Cz. II. Prądy sinusoidalne zmienne, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000. | |
| 6. | Cichowska Z., Pasko M.: Przykłady zadań z elektrotechniki teoretycznej. Cz. II. T.1, 2, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000. | |
| 7. | Cichowska Z., Pasko M., Litwinowicz E.: Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej. Cz. I., T. 1, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009. | |

| | |
|-----|--|
| 8. | Hemprowicz P., Kielsznia R., Piłatowicz A.: Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa 2008. |
| 9. | Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna. Obwody liniowe i nieliniowe, WN PWN, Warszawa 1995. |
| 10. | Lubelski K.: Elektrotechnika teoretyczna. Cz. I, II, III, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1994. |
| 11. | Majerowska Z., Majerowski A.: Elektrotechnika ogólna w zadaniach, PWN, Warszawa 1999. |
| 12. | Hemprowicz P., Kielsznia R., Piłatowicz A.: Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków. |
| 13. | Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. T. I, WNT, Warszawa 2005. |
| 14. | Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. T. II, WNT, Warszawa 2005. |
| 15. | Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. T. III, WNT, Warszawa 2006. |

Literatura uzupełniająca

1. Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu.
2. Praca zbiorowa pod redakcją D. Zbrońskiego: Elektrotechnika i elektronika. Laboratorium, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2022.

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| EK1 | K1_W09 | C01 | W1÷W15 | 1,2 | P01, F01, F03 |
| EK2 | K1_U01, K1_U09 | C02 | Cw1÷Cw15, L1÷L15 | 2,3 | P02, P03, F01, F02, F03 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02 K1_K03 | C01, C02 | W1÷W15, Cw1÷Cw15, L1÷L15 | 1,2,3 | P01, P02, P03, F01, F02, F03 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EK1

| | |
|------------|---|
| 2,0 | Student nie zna zagadnień z podstaw elektrotechniki objętych programem nauczania. |
| 3,0 | Student opanował w stopniu podstawowym wiedzę z zakresu elektrotechniki dotyczącą praw i metod analizy obwodów elektrycznych prądu stałego oraz zjawiska elektromagnetyzmu. Z trudem wyjaśnia pozostałe zagadnienia objęte programem nauczania. |
| 4,0 | Student posiada ogólną wiedzę z podstaw elektrotechniki. Zna prawa i metody analizy obwodów elektrycznych zarówno prądu stałego jak i prądu sinusoidalnego. Ma wiedzę z zakresu elektromagnetyzmu i rozumie podstawowe zjawiska występujące w obwodach magnetycznych. |
| 5,0 | Student zna i rozumie zagadnienia z podstaw elektrotechniki. Poprawnie wskazuje i wyczerpująco wyjaśnia prawa i metody analizy obwodów elektrycznych prądu stałego i prądu sinusoidalnego. Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu elektromagnetyzmu oraz zjawisk występujących w obwodach ze sprzężeniami magnetycznymi i obwodach trójfazowych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi dokonać wyboru metody obliczeń i rozwiązać podstawowych zadań z elektrotechniki nawet przy dużej pomocy prowadzącego. Nie potrafi zbudować obwodu elektrycznego, nie potrafi wskazać i właściwie użytkować podstawowej aparatury pomiarowej, a także nie potrafi dokonać prawidłowo pomiaru i zinterpretować otrzymanych wyników. |
| 3,0 | Student potrafi rozwiązać podstawowe zadania z elektrotechniki, potrafi zbudować obwód elektryczny według podanego schematu i dokonać pomiaru wielkości elektrycznych, uwzględniając przy tym pomoc prowadzącego. |
| 4,0 | Student potrafi samodzielnie i poprawnie rozwiązać podstawowe zadań z elektrotechniki, lecz nie potrafi za każdym razem dokonać wyboru właściwej metody obliczeń. Potrafi także zbudować obwód elektryczny, przeprowadzić prawidłowo pomiar i dokonać interpretacji wyników, uwzględniając przy tym niewielką pomoc prowadzącego. |
| 5,0 | Student potrafi samodzielnie i poprawnie rozwiązać typowe zadania z elektrotechniki, dokonując właściwego wyboru metody obliczeń. Potrafi także samodzielnie zbudować obwód elektryczny, przeprowadzić pomiary wielkości elektrycznych i prawidłowo interpretować otrzymane wyniki pomiarów. |
| EK3 | |

| | |
|---|--|
| 2,0 | Student nie jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i bezpiecznej pracy samodzielnej nad wyznaczonym zadaniem oraz do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. |
| 3,0 | Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i do bezpiecznej współpracy w zespole, a także do przedstawiania wyników swoich prac po skorzystaniu z pomocy prowadzącego lub innych osób w zespole. Nie jest w pełni gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz uzupełniania i poszerzania wiedzy we własnym zakresie. |
| 4,0 | Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, jej uzupełniania i poszerzania we własnym zakresie, a także jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem. Nie jest w pełni gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, bez pomocy prowadzącego lub innych osób w zespole. |
| 5,0 | Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz ich uzupełniania i poszerzania. Jest gotów do bezpiecznej pracy samodzielnie oraz do współpracy i planowania pracy w zespole oraz do kierowania jego pracą. Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce). |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

22.Podstawy automatyki

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Podstawy automatyki Control systems | | | | WB-BAR-D1-PODAU-02 | | 1 | 2 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja iTransport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| Obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | 15 | 15 | - | - | TAK | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| dr inż. Sylwia Berdowska | | | | mail: sylwia.berdowska@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie tworzenia i analizy modeli matematycznych układów dynamicznych oraz przeprowadzania pomiarów w celu określenia dynamiki układu. | | | | | | |
| C02 | Nabycie wiedzy w zakresie struktur i właściwości układów regulacji automatycznej oraz opanowanie metod teoretycznego i komputerowo wspomaganego projektowania układów regulacji. | | | | | | |
| C03 | Nabycie orientacji w typowych rozwiązaniach stosowanych w układach automatyki oraz podstawowych umiejętności praktycznych w zakresie konstruowania i stosowania układów automatyki. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie algebry liniowej, liczb zespolonych, rachunku operatorowego i równań różniczkowych. | | | | | | |
| 2 | Wiedza z fizyki i teorii obwodów dotycząca opisu i analizy dynamiki układów. | | | | | | |
| 3 | Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych. | | | | | | |
| 4 | Wiedza i umiejętności z zakresu metod numerycznych, techniki obliczeniowej i symulacyjnej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------|
| EK1 | Student zna i rozumie struktury i właściwości układów ze sprzężeniem zwrotnym oraz umie w prostych przypadkach zaprojektować teoretycznie układ regulacji spełniającej założone cele, również z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego, i zinterpretować wyniki. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Student umie stworzyć modele matematyczne nieskomplikowanych układów dynamicznych i analizować ich właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz potrafi przeprowadzić pomiary w celu określenia dynamiki układu. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie automatyki. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Porównanie sterowania w układzie otwartym i zamkniętym (ze sprzężeniem zwrotnym) - przykład. Modele matematyczne układów dynamicznych: równania różniczkowe wejście - wyjście, równania stanu. | 1 |
| W2 | Liniowe układy dynamiczne – transmitancja operatorowa, macierze równań stanu. Sterowalność i obserwowalność. Linearyzacja modelu nieliniowego w otoczeniu punktu równowagi. | 1 |
| W3 | Podstawowe liniowe człony dynamiczne – transmitancje i przykłady fizyczne. Analogi elektryczne i mechaniczne. Charakterystyki czasowe. | 1 |
| W4 | Charakterystyki częstotliwościowe układów liniowych, ich związek z transmitancją. Charakterystyki amplitudowo-fazowe Nyquista, logarytmiczne charakterystyki Bodego. | 1 |
| W5 | Opis układu liniowego ze sprzężeniem zwrotnym. Błąd regulacji. Stabilność układu ze sprzężeniem zwrotnym. Kryteria pierwiastkowe stabilności. | 1 |
| W6 | Regulacja PID - efekty działań podstawowych P, I i D. Zależność błędu regulacji od wymuszenia i zakłócenia – transmitancje wymuszeniowa i zakłóceniowa. | 1 |
| W7 | Dokładność statyczna regulacji - zależność błędu w stanie ustalonym od stopnia astatyzmu układu dla wymuszenia (zakłócenia) potęgowego różnego stopnia. | 1 |
| W8 | Wskaźniki dokładności dynamicznej regulacji. Wskaźniki związane | 1 |

| | | |
|--------------------------------|---|----------------------|
| | z odpowiedzią skokową układu (na wymuszenie lub zakłócenie). Kryteria całkowite. | |
| W9 | Częstotliwościowe kryterium stabilności Nyquista. Wymagania dotyczące charakterystyki częstotliwościowej układu otwartego. Pasma przenoszenia, zapas fazy i modułu. | 1 |
| W10 W11 | Projektowanie regulacji metodą linii pierwiastkowych. | 2 |
| W12 | Podstawy projektowania regulacji w przestrzeni stanów: sprzężenie stanu, obserwator stanu. | 1 |
| W13 | Elementy nieliniowe w układach regulacji automatycznej. Analiza właściwości układu regulacji z elementem nieliniowym metodą funkcji opisującej. | 1 |
| W14 | Przykłady praktycznych zastosowań regulacji automatycznej. Typowe przetworniki pomiarowe i elementy wykonawcze. | 1 |
| W15 | Regulatory i sterowniki przemysłowe. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 Cw2 | Modele dynamiczne układów fizycznych. Wyznaczanie transmitancji i równań stanu. | 2 |
| Cw3 | Linearyzacja modelu nieliniowego. | 1 |
| Cw4 | Charakterystyki czasowe członów dynamicznych. | 1 |
| Cw5 Cw6 | Charakterystyki częstotliwościowe członów dynamicznych. | 2 |
| Cw7 | Układy ze sprzężeniem zwrotnym. Schematy blokowe i ich przekształcanie. | 1 |
| Cw8 Cw9 | Stabilność układu ze sprzężeniem zwrotnym. Błędy w stanie ustalonym. | 2 |
| Cw10 | Dokładność dynamiczna regulacji. | 1 |
| Cw11 | Częstotliwościowe kryterium stabilności. Kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej układu regulacji. | 1 |
| Cw12 | Linie pierwiastkowe. Projektowanie regulacji metodą linii pierwiastkowych. | 1 |
| Cw13 | Projektowanie regulacji w przestrzeni stanów. | 2 |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Cw14 | | |
| Cw15 | Kolokwium. | 1 |
| Razem: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Wprowadzenie: szkolenie w zakresie BHP oraz postępowania przeciwpożarowego, regulamin zajęć w laboratorium, przygotowanie się do ćwiczenia, technika wykonywania ćwiczeń, sprawozdanie z ćwiczenia. Wprowadzenie do pierwszej serii ćwiczeń. | 1 |
| L2 L3 | Badanie układu regulacji metodą symulacji komputerowej. | 2 |
| L4 L5 | Dobór nastaw regulatora PID. | 2 |
| L6 L7 | Projektowanie regulacji metodą linii pierwiastkowych. | 2 |
| L8 L9 | Sterowanie położeniem serwomechanizmu DC. | 2 |
| L10 L11 | Regulacja ustawienia w przestrzeni modelu helikoptera. | 2 |
| L12 L13 | Charakterystyki czasowe członów podstawowych – pomiar i identyfikacja. | 2 |
| L14 | Charakterystyki częstotliwościowe członów podstawowych – pomiar i identyfikacja. | 1 |
| L15 | Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z prezentacją multimedialną. | |
| 2. | Specjalistyczne oprogramowanie (MATLAB/SIMULINK, QUARC). | |
| 3. | Stanowiska laboratoryjne z modelami mechatronicznymi. | |
| 4. | Platforma e-learningowa Politechniki Częstochowskiej lub inne narzędzia do kształcenia na odległość. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Aktywność na zajęciach. | |
| F02 | Ocena realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań. | |

| P01 | Kolokwium z ćwiczeń. Egzamin pisemny. | |
|--|--|--|
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 47 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 8 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 8 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 9 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 3 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 28 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,88 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,08 |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,08 | | | |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | Kaczorek T., Dzieliński A. i in.: Podstawy teorii sterowania. WNT, 2009. | | | | |
| 2. | Dębowski A.: Automatyka. Podstawy teorii. WNT, 2008. | | | | |
| 3. | Franklin G.F., Powell J.D.: Feedback Control of Dynamic Systems, 7th ed. Addison Wesley, 2014. | | | | |
| 4. | Ogata K.: Modern Control Engineering, 5th ed. Prentice Hall, 2009. | | | | |
| 5. | Dorf R.C., Bishop R.H.: Modern Control Systems, 12th ed., Prentice Hall, 2011. | | | | |
| 6. | Kilian Ch.: Modern Control Technology. Components and Systems, 3rd ed., Cengage, 2005. | | | | |
| 7. | De Silva C.: Sensors and Actuators. Engineering System Instrumentation, 2nd ed., CRC Press, 2015. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W01 | C1-C3 | W1-15 L 1-15 Cw 1-15 | 1-4 | F1, F2, P1 |
| EK2 | K1_U01 | C1-C3 | W1-15 L 1-15 Cw 1-15 | 1-4 | F1, F2, P1 |
| EK3 | K1_K01 K1_K02 K1_K03 | C1-C3 | W1-15 L 1-15 Cw 1-15 | 1-4 | F1, F2, P1 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |

| | |
|------------|--|
| 2,0 | Student nie potrafi stworzyć modeli dynamiki najprostszych członów ani opisać podstawowych właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości. |
| 3,0 | Student potrafi stworzyć modele dynamiki jedynie prostych członów i podać ich charakterystyki czasowe lub częstotliwościowe. |
| 4,0 | Student zna modele i właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości podstawowych członów dynamicznych, ma trudności z identyfikacją dynamiki na podstawie charakterystyk i zauważeniem analogii między układami. |
| 5,0 | Student bez problemów operuje modelami i charakterystykami czasowymi i częstotliwościowymi, zna analogie elektromechaniczne, zależność właściwości od parametrów dynamicznych, identyfikuje dynamikę na podstawie charakterystyki czasowej lub częstotliwościowe. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie rozumie sposobu działania i nie potrafi dokonać analizy teoretycznej lub z wykorzystaniem narzędzi informatycznych właściwości nawet najprostszego układu ze sprzężeniem zwrotnym. |
| 3,0 | Student potrafi dokonać analizy podstawowych właściwości prostych układów ze sprzężeniem zwrotnym i wykorzystać narzędzia komputerowe w sposób odtwórczy. |
| 4,0 | Student potrafi dokonać pogłębionej analizy układu ze sprzężeniem zwrotnym pod kątem zależności stabilności i właściwości od parametrów dynamicznych oraz warunków realizacji zadanego celu regulacji, potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do wspomaganie analizy lub projektowania układu regulacji (również nieliniowego) w sposób twórczy w nieskomplikowanych przypadkach. |
| 5,0 | Student potrafi przeprowadzić wszechstronną analizę układu oraz dokonać syntezy regulacji spełniającej postawione zadania, potrafi swobodnie tworzyć modele komputerowe i przeprowadzać symulacje oraz przekładać proces projektowania na odpowiednie techniki obliczeniowe. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ale nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu podstaw automatyki. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole |

| | |
|---|---|
| | badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych zagadnień związanych z automatyką. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

23. Grafika 2D z elementami robotyzacji w budownictwie

| | | | | | | | |
|---|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Grafika 2D z elementami robotyzacji w budownictwie 2D graphics with elements of robotization in construction | | | | WB-BAR-D1-G2DRB-02 | | 1 | 2 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| - | - | 30 | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Katarzyna Regulska | | | | mail: katarzyna.regulska@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Aleksandra Repelewicz | | | | mail: aleksandra.repelewicz@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Marta Pomada | | | | mail: marta.pomada@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Przekazanie studentom zasad tworzenia, reguł zapisu i wymiarowania rysunków technicznych, w tym wykonawczych, z wykorzystaniem narzędzi wspomagających prace projektowe. | | | | | | |
| C02 | Zapoznanie studentów z programem AutoCAD. Opanowanie przez studentów umiejętności sporządzania rysunków technicznych w programie AutoCAD dla celów inżynierskich zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami rysunku technicznego i maszynowego. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Umiejętność obsługi komputera. | | | | | | |
| 2 | Wiedza z zakresu rysunku technicznego i geometrii wykreślnej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna podstawy rysunku technicznego, rozumie zasady wykonywania dokumentacji inżynierskich. Zna podstawowe programy graficzne do projektowania wspomaganego komputerowo, w tym szczegółowo program AutoCAD. | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi czytać, tworzyć i wymiarować rysunki CAD 2D; Potrafi wykonać rysunki techniczne do opracowania finalnej dokumentacji technicznej. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do samodzielnej bądź zespołowej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zajęcia organizacyjne. Szkolenie BHP i omówienie sposobu zaliczenia przedmiotu. Omówienie sylabusu dla przedmiotu. Zapoznanie studentów z podstawami obsługi programu AutoCAD, omówienie interfejsu AutoCAD. | 2 |
| L2 | Tworzenie nowego rysunku i jego zapis. Ustawienia podstawowe rysunku. Warstwy: sterowanie warstwami, stan i właściwości warstw. Operacje na warstwach. Tworzenie szablonu jako rysunku prototypowego. | 2 |
| L3 | Omówienie panelu „Rysuj”, podstawowe obiekty AutoCAD-a. Narzędzia rysowania precyzyjnego. | 2 |
| L4 | Panel „Zmień” – omówienie modyfikacji podstawowych obiektów AutoCAD. Parametry obiektów. Edycja za pomocą uchwytów. Zastosowanie szyku. | 2 |
| L5 | Kreskowanie, edycja kreskowania. Tworzenie nowego stylu kreskowania. Importowanie stylów kreskowania. Korzystanie z palet narzędzi. | 2 |
| L6 | Wymiarowanie rysunków, edycja wymiarów, style wymiarowe. | 2 |
| L7 | Ćwiczenia praktyczne – praca samodzielna na zaliczenie. | 2 |
| L8 | Napisy: napisy proste, akapity tekstowe, styl napisów, modyfikacja napisów. | 2 |
| L9 | Tworzenie i modyfikacja tabel, styl tabeli, wstawianie bloku lub formuły do komórki. | 2 |
| L10 | Projekt – rysunek wykonawczy wybranych elementów maszyn lub elementów i układów automatyki oraz robotów przemysłowych. | 2 |
| L11 | Projekt – rysunek wykonawczy wybranych elementów maszyn lub elementów i układów automatyki oraz robotów przemysłowych. | 2 |
| L12 | Bloki: definiowanie, wstawianie, edycja i kopiowanie. Bloki statyczne i dynamiczne. | |

| | | |
|--|--|--|
| L13 | Rozmieszczenia wydruku (przestrzeń papieru, rzutnie). Przygotowanie projektu do wydruku, ustawienia obszaru wydruku; skala standardowa i skala użytkownika; wprowadzenie do stylu wydruku. | 2 |
| L14 | Tworzenie dokumentacji. Praca w chmurze, współdzielenie, konwertowanie plików. Zaprezentowanie oprogramowania wspomagającego projektowanie i symulację komputerową. | 2 |
| L15 | Kolokwium z zakresu projektowania 2D. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. Przykłady projektów, tutoriale. | |
| 4. | Sprzęt komputerowy dostępny w Laboratorium Komputerowym Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Obecność na zajęciach. Ocena przygotowania do zajęć oraz aktywny udział w zajęciach. | |
| F02 | Ocena samodzielnego wykonania ćwiczeń podczas zajęć. | |
| P01 | Ocena wykonania projektu elementu tematycznie związanego z kierunkiem studiów. | |
| P02 | Ocena z kolokwium końcowego z przedmiotu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | - |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 30 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |

| 2. Praca własna studenta | | |
|--|--|-------------|
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 6 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 4 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 7 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 3 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,88 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Normy przedmiotowe PN-EN. | |
| 2. | AutoCAD. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2021. | |
| 3. | A. Pikoń : AutoCAD 2022 PL, Gliwice 2022, Helion. | |
| 4. | A. Jaskulski : AutoCAD 2020/LT 2020 Podstawy projektowania parametrycznego i nieparametrycznego. PWN 2019. | |
| 5. | A. Jaskulski :AutoCAD 2021 PL /EN /LT. Metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D,Wydawnictwo Helion, Gliwice 2020. | |
| 6. | Czepiel J.: AutoCAD. Ćwiczenia praktyczne 2D. Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej Gliwice 2010. | |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| 7. | P. Romanowicz: Rysunek techniczny maszynowy z elementami CAD, Warszawa 2021, PWN. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 2. | A. Jaskulski AutoCAD 2023/LT. Kurs video. Błyskawiczny start dla dowolnej branży i wersji 2021-2024, Videopoint. | | | | |
| 3. | Ferdyn R., AutoCAD. Konstrukcje budowlane. Wydawnictwo Helion 2015. | | | | |
| 4. | T. Dobrzański, P. Różański, Rysunek techniczny maszynowy Wydawnictwo Naukowe PWN. · 2021. | | | | |
| 5. | T. Lewandowski: Rysunek techniczny dla mechaników, WSiP 2007. | | | | |
| 6. | Miśniakiewicz E., Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady. Warszawa 2008. | | | | |
| 7. | Marek Macko : Rysunek techniczny maszynowy dla automatyków i mechatroników (budowa i eksploatacja maszyn), Wydawnictwo Naukowe PWN. 2023. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W05, K1_W08 | C01 C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | F01, F02 |
| EK2 | K1_U02, K1_U04 | C01 C02 | L1÷L15 | 2,3,4 | F01, F02 P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C01 C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | F01, F02 P01, P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student wie jedynie jak uruchomić program AutoCAD i potrafi narysować najprostsze obiekty, bez umiejętności ich modyfikacji i dalszej z nimi pracy. Ma problemy z ustawieniem wydruku. Nie zna podstaw programów graficznych. | | | | |

| | |
|------------|--|
| 3,0 | Student zna i rozumie program AutoCAD, potrafi (korzystając z niewielkiej pomocy nauczyciela) narysować proste obiekty, dokonać ich modyfikacji i wymiarowania, potrafi pracować na różnych warstwach, jest w stanie ustawić wydruk rysunku. |
| 4,0 | Student zna i rozumie program AutoCAD, potrafi narysować skomplikowane obiekty, dokonać ich modyfikacji i wymiarowania, potrafi pracować na różnych warstwach, jest w stanie ustawić wydruk rysunku, posługiwać się edytorem bloków. Potrafi pracować w chmurze w stopniu wystarczającym. |
| 5,0 | Student zna i rozumie program AutoCAD, potrafi go wykorzystać do tworzenia skomplikowanych obiektów, dokonać ich modyfikacji i wymiarowania, potrafi pracować na różnych warstwach, jest w stanie ustawić wydruk rysunku, posługiwać się edytorem bloków. Student sprawnie pracuje w chmurze, potrafi korzystać z usługi AutoDesk 360. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi wykonać i zwymiarować prostych rysunków 2D; nie potrafi przygotować rysunków CAD do dokumentacji technicznej obiektu. |
| 3,0 | Student zdobył umiejętności wykonania i zwymiarowania prostych rysunków 2D, w tym rysunków budowlanych, w niewielkim stopniu korzystając z pomocy nauczyciela. |
| 4,0 | Student potrafi wykonać i zwymiarować zadane rysunki obiektów i konstrukcji budowlanych. Jest w stanie przygotować rysunki CAD do tworzenia dokumentacji w stopniu wystarczającym. |
| 5,0 | Student potrafi bez wskazówek prowadzącego wykonać i zwymiarować zadane rysunki skomplikowanych obiektów i konstrukcji budowlanych, pracując w dobrym tempie i z dużą starannością. Jest w stanie przygotować rysunki CAD do tworzenia dokumentacji technicznej w stopniu wystarczającym. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student ma trudności w rozwiązywaniu zadań indywidualnie, nie jest gotów pracować w zespole. |
| 3,0 | Student wykonuje w miarę poprawnie zadania indywidualne, jest gotów wykonywać proste zadania zespołowo, pracując wspólnie nad jednym zadaniem rysunkowym w co najmniej dwuosobowym zespole i korzystając z niewielkiej pomocy prowadzącego. |
| 4,0 | Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, jest gotów pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkusobowym zespole. |
| 5,0 | Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, jest gotów pracować nad wspólnym zadaniem w kilkusobowym zespole, wykazując inicjatywę i twórcze podejście do tematu, ponadto jest gotów kierować pracą kilkusobowego zespołu. |

Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkowna 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|----|--|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

24. Geodezja i kartografia

| | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Geodezja i kartografia Geodesy and Cartography | | WB-BAR-D1-GEKAR-02 | | | | 1 | 2 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Witold Paleczek | | | | mail: witold.paleczek@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Krzysztof Kuliński | | | | mail: krzysztof.kulinski@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Zapoznanie Studentów z metodyką pomiarów geodezyjnych z zastosowaniem sprzętu geodezyjnego, zasadami sporządzania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej przydatnej zwłaszcza w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | | | | | | |
| C02 | Zapoznanie Studentów z zasadami algorytmizacji obliczeń geodezyjnych oraz korzystania z podstawowej bazy instrumentów geodezyjnych wykorzystywanych w procedurach realizacji projektów zwłaszcza w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Znajomość podstaw matematyki i fizyki oraz umiejętność obsługi kalkulatora inżynierskiego w tym zakresie. | | | | | | |
| 2 | Umiejętności związane z wykorzystaniem zdobytej wiedzy geograficznej z zakresu szkoły średniej na potrzeby geodezji i kartografii wraz z umiejętnością czytania mapy topograficznej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Student zna i rozumie procesy związane z wykorzystaniem geodezji i kartografii na potrzeby budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki, ma wiedzę z zakresu geodezji | | | | | | |

| | |
|---|--|
| | <p>i kartografii, tyczenia obiektów budowlanych. Zna i rozumie zasady sporządzania i czytania map geodezyjnych, zna i rozumie zagadnienia związane z prawami fizyki dotyczące problemów optyki ze szczególnym uwzględnieniem optyki instrumentalnej oraz wpływem refrakcji i aberracji optycznych na postrzeganie i identyfikację szczegółów mających zastosowanie w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki, konieczne do formułowania zadań i analiz w technikach optycznych, mechanicznych i mechatronicznych; student ma wiedzę z zakresu zasad działania przemysłowych urządzeń pomiarowych i trendy rozwojowe tych urządzeń zwłaszcza w aspekcie występowania zjawiska określanego mianem niepewności informacji.</p> |
| <p>Umiejętności: student potrafi:</p> | |
| <p>EK2</p> | <p>Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie geodezji i kartografii, potrafi pozyskiwać informacje z tego zakresu z literatury, zasobów Internetu oraz posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera budownictwa oraz potrafi samodzielnie zaplanować własne uczenie się i poszerzanie swojej inżynierskiej wiedzy. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie tworzenia i czytania dokumentacji technicznej w szczególności rysunków budowlanych, map geodezyjnych. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do planowania i wykonywania badań laboratoryjnych, zarówno kameralnych jak i terenowych prowadzących do oceny dokładności pomiarowej i obliczeniowej stosowanej w dokumentacji geodezyjnej, potrafi pod tym względem klasyfikować zagadnienia praktyczne związane z budownictwem z wykorzystaniem automatyki i robotyki.</p> |
| <p>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</p> | |
| <p>EK3</p> | <p>Jest gotów do pracy samodzielnie oraz współpracować w zespole, również międzynarodowym nad wyznaczonym zadaniem, jest gotów krytycznie podchodzić do swojej wiedzy, do zasięgania opinii ekspertów, jest gotów do poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych, pomiarowych oraz odpowiedzialności za skutki swoich decyzji; jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie zwłaszcza z wykorzystaniem automatyki i robotyki, jest gotów do potrzeby dbałości o zdrowie własne i sprawność fizyczną oraz działania na rzecz interesu społecznego i publicznego. Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat zagadnień z geodezji i kartografii mającej zastosowanie w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki w sposób powszechnie zrozumiały, a także jest gotów do odpowiedzialnego zachowania związanego</p> |

| | | |
|------------------------------|--|----------------------|
| | z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego oraz inicjowania działania na rzecz interesu społecznego. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu i zasad zaliczenia przedmiotu. Omówienie instrukcji i wytycznych technicznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z ukierunkowaniem na potrzeby budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki. Znaczenie mapy zasadniczej w zastosowaniu do systemów geoinformacyjnych; symbole stosowane na mapie zasadniczej, generalizacja, tworzenie danych przestrzennych, źródła danych, zasady opracowywania algorytmów do przetwarzania danych, źródła błędów i ich weryfikacja. | 1 |
| W2 | Zasady tworzenia tablic trygonometrycznych z dowolną dokładnością; znaczenie liczby PI w geodezji i sposoby jej obliczania z dowolną dokładnością. Algorytmizacja systemów geoinformacyjnych, tworzenie i wizualizacja danych przestrzennych (3D), podstawy opracowania map dla potrzeb działalności gospodarczej, zalety i ograniczenia systemów geoinformacyjnych na potrzeby budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki zwłaszcza na terenach górniczych oraz terenach zagrożonych aktywnością sejsmiczną. Omówienie zasad stosowania algorytmów do interpretacji i analizy sejsmogramów w odniesieniu do urządzeń kompensacyjnych w niwelatorach i teodolitach. | 1 |
| W3 | Lokalizacja przestrzenna obiektów metodami geodezyjnymi. Jednostki miar stosowane w geodezji, przeliczanie miar kątowych, jednostki długości, powierzchni, objętości w odniesieniu do skali mapy. Omówienie charakterystyki błędów optycznych i ich wpływu na wyniki pomiarów oraz obliczeń. Instrumenty geodezyjne wykorzystywane w niwelacji geometrycznej, budowa niwelatora hydrostatycznego, niwelatora libellowego, niwelatora kompensacyjnego, niwelatora precyzyjnego, niwelatora kodowego. Niwelatory elektroniczne, laserowe, żyroskopowe. Pomiar odległości pośrednie i bezpośrednie: przymiary wstęgowe, dalmierze optyczne, elektrooptyczne, laserowe wykazujące przydatność w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | 1 |

| | | |
|------------------------|--|----------|
| W4 | <p>Podstawowe przyrządy i techniki pomiarów kątowych oraz różnic wysokości: pomiary odległości przymiarami wstęgowymi, przyrządami elektronicznymi, pośrednie pomiary długości; rozwinięcia bazowe, przyrząd Jaederina.</p> <p>Instrumenty geodezyjne wykorzystywane do pomiarów kątowych: budowa teodolitu, warunki osiowe, rektyfikacja. Błędy instrumentalne w teodolicie: błędy kolimacji, inklinacji, runu, paralaksy. Teodolity i tachimetry. Techniki pomiaru kątów poziomych: metoda zwykła, kierunkowa, repetycyjna odniesiona do metodyki algorytmicznej pomiarów kątowych mających zastosowanie w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki oraz sztucznej inteligencji.</p> | 1 |
| W5 | <p>Pomiary kierunków i obliczanie kątów poziomych: teodolit elektroniczny, tachimetr i ich warunki geometryczne. Pomiary kątów pionowych, błąd miejsca zera kręgu pionowego, rektyfikacja błędu indeksu, zasada działania kompensatora w odniesieniu do możliwości sprzężenia z sejsmografem.</p> | 1 |
| W6 W7 | <p>Pojęcie nachylenia i sposoby jego obliczeń w odniesieniu do przewyższenia. Pomiary różnic wysokości w terenie: niwelacja geometryczna, niwelacja trygonometryczna i porównanie z metodami tachimetrycznymi, pomiary stolikowe; niwelacja hydrostatyczna, barometryczna w odniesieniu do pomiarów z wykorzystaniem technik GNSS. Osnovy wysokościowe. Repery. Pikiety. Metody niwelacji, ciągi niwelacyjne, niwelacja siatkowa, metoda punktów rozproszonych, przekrojów. Niwelacja techniczna i precyzyjna. Rektyfikacja niwelatora samopoziomującego oraz libellowego. Dalmierz w niwelatorze: wyznaczanie stałej mnożnej i addytywnej dalmierza kreskowego.</p> <p>Geodezyjne łąty techniczne, inwarowe, kodowe. Pionowniki geodezyjne: mechaniczny, optyczny, laserowy. Pomiary różnic wysokości z zastosowaniem instrumentów GNSS oraz niwelatorów: libellowych, kompensacyjnych, elektronicznych/kodowych, precyzyjnych z łątami inwarowymi.</p> | 2 |
| W8 | <p>Metody niwelacji w terenie uwzględniające możliwość ich zastosowania w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki: niwelacja siatkowa, przekrojów podłużnych i poprzecznych, punktów rozproszonych z wykorzystaniem bazy informacji na istniejącej mapie sytuacyjno-</p> | 1 |

| | | |
|------------|--|----------|
| | wysokościowej. Techniki wyznaczania współrzędnych przestrzennych i sytuacyjnych punktu niedostępnego na potrzeby budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki: metodą jednego teodolitu, metodą dwóch teodolitów, metodą jednej bazy, metodą wielobazową, metodą punktów straconych. Wyjaśnienie różnic między teodolitami a tachimetrami. | |
| W9 | Podstawy rachunku we współrzędnych: pojęcia azymutu, czwartaka, przyrostów współrzędnych, współrzędnych punktów, obliczanie odległości między punktami końcowymi odcinka ze współrzędnych; zastosowania odległości zredukowanej do poziomu i odległości skośnej, techniki obliczania azymutu oraz kąta ze współrzędnych wraz z kontrolą. Tyczenie prostych i kątów prostych w terenie. Pomiary z wykorzystaniem węgielnicy. Technika pomiaru kątów poziomych: metoda zwykła, kierunkowa, repetycyjna. Technika pomiaru kątów pionowych z uwzględnieniem błędu indeksu kręgu pionowego. | 1 |
| W10 | Podstawy poligonizacji w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki: osnowa pomiarowa jako ciągi poligonowe zamknięte, dwustronnie dowiązane, wielostronnie dowiązane, z punktami węzłowymi, ciągi wiszące, idea i zastosowanie domiarów prostokątnych w pomiarach geodezyjnych zwłaszcza tyczenia i kontroli obiektów inżynierskich oraz deformacji powierzchni terenu wskutek działalności przemysłowej. | 1 |
| W11 | Formy rachunkowe S.Hausbrandta i omówienie najczęściej stosowanych konstrukcji geodezyjnych zwłaszcza w budownictwie z zastosowaniem automatyki i robotyki; geodezyjne algorytmy wcięcia liniowego, wcięcia kąтового, obliczania kąta ze współrzędnych; wcięcie wstecz, zmiana różniczkowa kąta zwłaszcza w zastosowaniu do tworzenia numerycznych map wytyczeniowych stosowanych w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | 1 |
| W12 | Zasady wyrównania przybliżonego i ścisłego ciągu poligonowego. Pomiar kąta poziomego do zastosowań projektowych w pracach kameralnych. | 1 |
| W13 | Pomiary inwentaryzacyjne. Pomiary geodezyjne dotyczące urządzeń i budowli podziemnych. Charakterystyka dalmierzy. Dalmierz elektroniczny: wyznaczenie stałej dodawania układu dalmierz-reflektor zwrotny. Omówienie dalmierza laserowego i metody pomiaru bezpośredniego wraz | 1 |

| | | |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| | z algorytmami obliczeń pośrednich: praktyka w zastosowaniu arkuszy kalkulacyjnych. | |
| W14 | Obliczanie pól powierzchni figur płaskich. Obliczanie objętości mas metodami geodezyjnymi. Zagadnienia z fotogrametrii naziemnej, fotogrametrii lotniczej, fotointerpretacji, termowizji. Zagadnienia algorytmów aproksymacyjnych w modelowaniu pomiarowych konstrukcji geodezyjnych na potrzeby budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki. Elementy projektowania i tyczenia dróg, lotnisk i mostów. Geodezja na terenach górniczych a geodezja górnicza. Geodezyjne wskaźniki deformacji powierzchni terenu i górotworu oraz ich zastosowanie w praktyce budowlano-projektowej. | 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Szkolenie BHP. Algorytmizacja w obliczeniach geodezyjnych oraz kartograficznych: znaczenie liczby PI i zasady tworzenia tablic trygonometrycznych z dowolną dokładnością. Warstwice na mapie. Interpolacja warstwicowa liniowa. Interpretacja nachylenia średniego. | 1 |
| L2 | Elementy kartografii. Układy odniesienia. Transformacje współrzędnych. Odwzorowania kartograficzne. Generalizacja. | 1 |
| L3 L4 | Kartometryczna dokładność mapy. Zapoznanie się z instrukcją K1: symbole stosowane na mapie w zależności od jej skali. | 2 |
| L5 | Wykorzystanie baz danych i algorytmizacja przydatna w oprogramowaniu stosowanym na potrzeby kartografii. Zasoby integralne. | 1 |
| L6 | Pomiary deformacji powierzchni terenu. Zastosowanie w technikach pomiarowych tyczek pomiarowych, węgielnicy, pionownika mechanicznego, optycznego, laserowego. Technika odczytu na łacie geodezyjnej. Obsługa teodolitu optycznego, elektronicznego. Rektyfikacja libelli rurkowej oraz pudełkowej. | 1 |
| L7 | Podstawowe wiadomości z teorii błędów pomiarowych i ich zastosowania w geodezji i kartografii. Interpretacja geodezyjna podstawowych wskaźników deformacji powierzchni terenu i ich zastosowanie w projektach budowlanych. | 1 |

| | | |
|--|---|-----------|
| L8 | Obliczanie dokładności pomiarów i wyników z obliczeń. Pomiar kąta poziomego, pionowego, różnicy wysokości. Omówienie zagadnień z tachimetrii i pomiarów stolikowych. Omówienie idei prac kameralnych w zadaniach geodezyjnych. | 1 |
| L9 | Skaning laserowy oraz teledetekcja satelitarna. Metodyka pomiarów GNSS. Metody terrofotogrametryczne i aerofotogramteryczne - wykorzystanie geodezyjnych technologii pomiarowych. | 1 |
| L10 | Zadania praktyczne dotyczące teorii błędów a priori i a posteriori z wykorzystaniem aparatu obliczeniowego w kontekście problematyki budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | 1 |
| L11 L12 | Algorytmy wykorzystywane elementów rachunku wyrównawczego i jego zastosowania w geodezji i kartografii w odniesieniu do budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | 2 |
| L13 | Zagadnienia dokładności pomiarów i wyników z obliczeń. Pomiar odległości. Istota pomiarów kontrolnych. Wyznaczenie stałych dalmierzy elektrooptycznych i optycznego zwłaszcza z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów. | 1 |
| L14 | Kątomiercze instrumenty pomiarowe. Porównanie teodolitu analogowego z teodolitem kodowym: system inkrementalny. Teodolit a tachimetr. Automatyzacja obsługi niwelatorów: libellowego, kompensacyjnego, precyzyjnego, elektronicznego. | 1 |
| L15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Literatura zalecana i uzupełniająca. | |
| 4. | Sprzęt geodezyjny dostępny w Laboratorium Geodezyjnym Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Indywidualna ocena aktywności na zajęciach – zadania rozwiązywane samodzielnie. Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć dydaktycznych. | |
| F02 | Grupowa ocena aktywności na zajęciach – zadania rozwiązywane w grupie. Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych. | |

| | | |
|---|--|--|
| P01 | Zestawienie ocen częściowych z indywidualnej oceny na zajęciach i przygotowania tematów wykonanych w ramach pracy domowej. Sprawdzian wiadomości - kolokwium. | |
| P02 | Zestawienie globalne ocen grupowych i indywidualnych na zajęciach w aspekcie tematów wykonanych w ramach pracy domowej. Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami obliczeniowymi - kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 7 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 3 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |

| | |
|--|--|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 1,28 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 2,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Jagielski A.: Geodezja I i Geodezja II. Wydawnictwo Geodpis, Kraków 2013. |
| 2. | Gocał J.: Geodezja inżyniersko-przemysłowa. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 1999. |
| 3. | Bernasik J.: Elementy fotogrametrii i teledetekcji. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2003. |
| 4. | Osada E.: Geodezja. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001. |
| 5. | Adamczewski Z.: Teoria błędów dla geodetów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. |
| 6. | Adamczewski Z.: Rachunek wyrównawczy w 15 wykładach. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. |
| 7. | Przewłocki S.: Geomatyka. PWN, Warszawa 2008. |
| 8. | Kurałowicz Z.: Geodezja. Od taśmy mierniczej i krokiewki do GPS. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010. |
| 9. | Leśniok H.: Wykłady z geodezji I. PWK, Warszawa 1981. |
| 10. | Odlanicki- Poczobutt M.: Geodezja. PPWK, Warszawa 1971. |
| 11. | Przewłocki S., Naglewski M.: Ćwiczenia z geodezji inżyniersko-drogowej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994. |
| 12. | Pielok J.: Geodezja górnicza. Wydawnictwa AGH, Kraków 2011. |
| 13. | Żurowski A.: Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów. Wkił, Warszawa 1981. |
| 14. | Kowalczyk Z.: Pomiary sytuacyjno-wysokościowe kopalń. Miernictwo górnicze, seria Górnictwo t.17, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1968. |
| 15. | Główny Urząd Geodezji i Kartografii: Instrukcje techniczne. Wytyczne techniczne. |

| Literatura uzupełniająca | |
|---------------------------------|--|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Paleczek W.: Studium numeryczne płaskiego wcięcia liniowego i propozycja jego nowego zapisu w postaci formy Hausbrandta. Przegląd Geodezyjny nr 2/2016, s. 10-12. |
| 3. | Paleczek W.: Metody analizy danych na przykładach. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004. |
| 4. | Paleczek W.: Analiza dokładności obliczania objętości mas ziemnych. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, seria Budownictwo, nr 171/2015, z.21, s.365-371. |
| 5. | Paleczek W.: Zagadnienia teoretyczno-empirycznych analiz i modelowania deformacji terenów górniczych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Monografia, nr 208, 2011. |
| 6. | Paleczek W.: Modelowanie deformacji powierzchni terenu wskutek podziemnej eksploatacji górniczej w aspekcie budownictwa na terenach górniczych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Monografia, nr 252, 2013. |
| 7. | Paleczek W.: Prognozowanie uszkodzenia obiektu budowlanego na przykładzie numerycznych map wytyżeńiowych. Monografia: Jakościowe i ekologiczne aspekty w technologiach budowlanych. Częstochowa, 2013. |
| 8. | Paleczek W.: Mathcad w algorytmach. Akademicka oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005. |
| 9. | Paleczek W.: Identyfikacja wartości odkształceń poziomych terenu. Miesięcznik DROGOWNICTWO R.60/2005, nr 7-8, s.216-219. |
| 10. | Paleczek W.: Numeryczne mapy wytyżeńiowe w prognozowaniu uszkodzeń konstrukcji budowlanych. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, seria Budownictwo, 160/2005, z.12, s.117-125. |
| 11. | Paleczek W.: Problem identyfikacji wartości odkształceń poziomych terenu powstałych w wyniku eksploatacji górniczej. Wyższy Urząd Górniczy, Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie, nr 9/2005, s.15-18. |
| 12. | Paleczek W.: Program do obliczania geodezyjnych wskaźników deformacji terenu na skutek podziemnej eksploatacji górniczej w przestrzennym stanie przemieszczeń w środowisku MATHCAD. Wyższy Urząd Górniczy, Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie, nr 4/2005, s.13-17. |

| | |
|-----|---|
| 13. | Paleczek W.: Obsługa geodezyjna podczas przesuwania stalowej wieży szybowej typu basztowego. Geologiczno-Górnictwo i Budowlano-Konstrukcyjne Problemy Ochrony Terenów Górniczych. IV Konferencja Naukowo-Techniczna. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Częstochowa, 1989, s.83-94. |
| 14. | Paleczek W.: Pomiary odkształceń termicznych płyt nawierzchni betonowych. Przegląd Geodezyjny, nr.4/2001, R.73, s.3-7. |
| 15. | Paleczek W.: Analiza przemieszczeń pionowych wywołanych gradientem termicznym w płytach nawierzchni betonowych. Drogownictwo, R.56/2001, nr 10, s.308-315. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W02, K1_W05, K1_W10 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3 | P02 |
| EK2 | K1_U02, K1_U04, K1_U08 | C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K04, K1_K05 | C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | P01, P02, F01, F02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|------------|--|
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna jedynie niektóre podstawowe terminy dotyczące geodezji i kartografii. |
| 3,0 | Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące geodezji i kartografii. |
| 4,0 | Student potrafi szczegółowo objaśnić terminologię z zakresu geodezji i kartografii. |
| 5,0 | Student potrafi ponadto objaśnić pracę elementów wchodzących w zakres prac geodezyjnych i kartograficznych oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe, zna metody zapobiegania ich skutkom. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi rozpoznać warunków prac geodezyjnych i kartograficznych na potrzeby budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki. |

| | |
|---|---|
| 3,0 | Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w stopniu dostatecznym. |
| 4,0 | Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w stopniu dobrym. |
| 5,0 | Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w stopniu bardzo dobrym. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest świadom wariantowości procedur obliczeniowych. Student nie ma świadomości konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych, ale nie potrafi zidentyfikować właściwego rozwiązania problemu z zakresu geodezji i kartografii. |
| 3,0 | Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w stopniu dostatecznym. |
| 4,0 | Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w stopniu dobrym. |
| 5,0 | Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w stopniu bardzo dobrym. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |

| | |
|----|---|
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

25. Zarządzanie jakością w budownictwie

| | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Zarządzanie jakością w budownictwie Construction Quality Management | | WB-BAR-D1-ZJAKB-02 | | 1 | 2 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 15 | 15 | - | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Prof. dr hab. inż. Janina Adamus | | | mail: janina.adamus@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Marta Pomada | | | mail: marta.pomada@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy w zakresie zarządzania jakością. | | | | | |
| C02 | Nabycie wiedzy w zakresie aktualnie obowiązujących przepisów prawnych i wytycznych technicznych dotyczących oceny jakości, akredytacji i certyfikacji w budownictwie. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Znajomość podstawowych informacji z zakresu technologii produkcji budowlanej. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie na czym polega zarządzanie jakością w budownictwie. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Potrafi ocenić jakość produkcji budowlanej. | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | |
| EK3 | Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie przepisów oraz aktualnych metod oceny jakości produkcji budowlanej i zarządzania jakością w budownictwie. Jest gotów do odpowiedzialnej pracy samodzielnej i w zespole. | | | | | |

| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
|------------------------------|---|----------------------|
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu dla przedmiotu. Wprowadzenie w zagadnienie zarządzania jakością. Charakterystyka produkcji budowlanej. | 1 |
| W2 | Czynniki wpływające na bezpieczeństwo i jakość w budownictwie. | 1 |
| W3 | Podstawowe pojęcia związane z jakością w budownictwie (jakość w ujęciu historycznym, jakość wg PN-EN 9000, „podjakość” i „nadjakość” wyrobu). | 1 |
| W4 W5 | Przepisy prawne dotyczące jakości, akredytacji i certyfikacji w budownictwie (specyfikacje techniczne, polskie normy, normy zharmonizowane, aprobaty techniczne, atesty i opinie potwierdzające jakość produktów, certyfikaty systemów jakości, certyfikacja wyrobów budowlanych, dyrektywy). | 2 |
| W6 | Systemy oceny jakości w budownictwie (system europejski i krajowy, system oceny zgodności). | 1 |
| W7 | Monitorowanie jakości w budownictwie (system oceny zgodności, ZKP). | 1 |
| W8 | Zarządzanie jakością w ujęciu norm ISO (normy serii ISO 9000). | 1 |
| W9 W10 | Metody skutecznego zarządzania i doskonalenia jakości (najważniejsze zasady zarządzania jakością: orientacja na klienta - badanie potrzeb klientów i zarządzanie relacjami z klientami, zasada przywództwa, dbanie o zaangażowanie ludzi, procesowe i systemowe podejście do zarządzania, ciągłe doskonalenie - technika PDCA, podejmowanie decyzji na podstawie faktów, tworzenie wzajemnych korzystnych powiązań z dostawcami). | 2 |
| W11 W12 | Narzędzia i metody identyfikacji oraz analizy problemów (definicja problemu, schemat blokowy, gromadzenie danych, arkusze kontrolne i karty procesu, histogram, grafy i wykresy, wykresy korelacji, wykres Pareto-Lorenza, Ddiagram Ishikawy, karty kontrolne, burza mózgów). | 2 |
| W13 | Omówienie zagadnień zarządzania jakością w oparciu o wybrany rodzaj produkcji budowlanej (np. prefabrykacja elementów betonowych). | 1 |
| W14 | Kolokwium. | 1 |
| W15 | Podsumowanie. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |

| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
|--|---|---------------------------------|
| Cw1 | Wprowadzenie. Wydanie tematów zagadnień do samodzielnego opracowania. | 1 |
| Cw2 | Nadzorowanie jakości prac budowlanych, identyfikacja i dokumentowanie uchybień. | 1 |
| Cw3 | Niszczące i nieniszczące metody oceny jakości. | 1 |
| Cw4 | Metody badań nieniszczących. Badania wizualne. | 1 |
| Cw5 | Wizyjne metody oceny jakości w budownictwie. | 1 |
| Cw6 | Metody radiologiczne, magnetyczne, wiroprądowe. | 1 |
| Cw7 | Metody akustyczne, badania drganiowe w ocenie jakości produkcji budowlanej. | 1 |
| Cw8 | Defektoskopia ultradźwiękowa w ocenie jakości produkcji budowlanej. | 1 |
| Cw9 | Pomiar temperatury. Termografia w ocenie jakości produkcji budowlanej. | 1 |
| Cw10 | Dopuszczalne odchyłki. | 1 |
| Cw11 | Ocena jakości wyrobów budowlanych w badaniach niszczących. | 1 |
| Cw12 | Narzędzia i metody identyfikacji oraz analizy problemów. | 1 |
| Cw13 | Prezentacja zagadnień opracowanych indywidualnie przez studentów | 2 |
| Cw14 | i dyskusja. | |
| Cw15 | Kolokwium. | 1 |
| Razem: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Ćwiczenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych. | |
| 3. | Materiały autorskie wykładowców, literatura. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności studenta w dyskusji podczas wykładów. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego ćwiczenia. Sprawdzanie obecności na ćwiczeniach. | |
| P01 | Ocena z kolokwium. | |
| P02 | Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń i aktywności na ćwiczeniach. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na |

| | | zrealizowanie aktywności |
|--|--|-----------------------------|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 7 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 8 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,60 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 2,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |

| Literatura podstawowa | | | | | |
|--|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. | Ustawa o systemie oceny zgodności (tekst aktualny ujednolicony). | | | | |
| 2. | Ustawa o wyrobach budowlanych (tekst aktualny ujednolicony). | | | | |
| 3. | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony). | | | | |
| 4. | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru. Red. Ujma. A., Verlag Dashofer, Warszawa - aktualizacja bieżąca. | | | | |
| 5. | Wawak S.: Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka. Wydanie II. Wydawnictwo: Onepress, wersja drukowana 2005, ebook 2014. | | | | |
| 6. | Szczepańska J., Kmiecik E.: Zarządzanie jakością. Koncepcje, metody, techniki, narzędzia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa, 2015. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 2. | Lewińska-Romicka A.: Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii. WNT, Warszawa, 2001. | | | | |
| 3. | Lock D.: Podręcznik Zarządzanie Jakością, PWN, Warszawa, 2002. | | | | |
| 4. | Małolepszy J. red., praca zbiorowa: Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody badań. Wyd. AGH, Kraków 2013. | | | | |
| 5. | Aprobaty techniczne wyrobów budowlanych. | | | | |
| 6. | Instrukcje ITB. | | | | |
| 7. | Materiały informacyjne firm. | | | | |
| 8. | Normy przedmiotowe. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W03, K1_W08 | C01, C02 | W1÷W15, C1÷C15 | 1, 2, 3 | P01, P02, F01, F02 |
| EK2 | K1_U03, K1_U08 | C01, C02 | W1÷W15, C1÷C15 | 1, 2, 3 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02 | C01, C02 | C1÷C15 | 1, 2, 3 | P02, F01, |

| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | |
|-----------------------------------|---|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student nie zna podstawowych terminów dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych. |
| 3,0 | Student zna podstawowe terminy dotyczące procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych. |
| 4,0 | Student posiada wiedzę pozwalającą szczegółowo wyjaśnić różnice pomiędzy stosowanymi w budownictwie podstawami normatywnymi dotyczącymi procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych. |
| 5,0 | Student ponadto posiada wiedzę pozwalającą w sposób prawidłowy dobierać podstawy oceny jakości z zastosowaniem odpowiednich podstaw normatywnych dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie zna podstawowych terminów z zakresu oceny jakości wyrobów i robót budowlanych. |
| 3,0 | Student po części zna podstawowe terminy z zakresu oceny jakości wyrobów i robót budowlanych. |
| 4,0 | Student zna wymagania dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych. |
| 5,0 | Student zna wymagania dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych, potrafi wymienić odpowiednie akty prawne i umie ocenić jakość produkcji budowlanej. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie uzupełnia i nie poszerza wiedzy w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości w budownictwie. Nie pracuje samodzielnie, ani w zespole. |
| 3,0 | Student w małym stopniu uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości w budownictwie. Student jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej. |
| 4,0 | Student poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości w budownictwie. Student jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu. |
| 5,0 | Student ponadto potrafi dokonać wyboru parametrów podlegających ocenie jakości w budownictwie. Student jest świadomy odpowiedzialności za |

| | |
|---|--|
| | bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu oraz jest w bardzo dobrym stopniu świadomy zagrożeń występujących w budownictwie. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

26. Sterowanie procesów ciągłych w budownictwie

| | | | | | | | |
|---|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Sterowanie procesów ciągłych w budownictwie Continuous process control in construction | | | | WB-BAR-D1-SPCUBU-02 | | 1 | 2 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| Wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | 15 | - | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Kseniya Yurkova | | | | mail: kseniya.yurkova@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Marta Pomada | | | | mail: marta.pomada@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Przekazanie studentom wiedzy o opisie matematycznym oraz działaniu liniowych układów sterowania. | | | | | | |
| C02 | Rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów związanych ze sterowaniem. Zapoznanie studentów z programem LabVIEW. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej i fizyki. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie pojęcia związane ze sterowaniem procesami ciągłymi. Zna własności liniowych elementów dynamicznych. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych układów z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania. | | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | | |
| EK3 | Jest gotów do pracy samodzielnie i współpracy w zespole oraz rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. | | | | | | |

| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
|--------------------------------|---|----------------------|
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu dla przedmiotu. Wprowadzenie w zagadnienia podstawowe ze sterowaniem procesami ciągłymi. | 1 |
| W2 | Klasyfikacja układów sterowania. | 1 |
| W3 | Modele matematyczne układów dynamicznych. | 3 |
| W4 | | |
| W5 | | |
| W6 | Podstawowe elementy liniowe. | 2 |
| W7 | | |
| W8 | Schematy blokowe układów liniowych. | 2 |
| W9 | | |
| W10 | Stabilność układów liniowych. | 1 |
| W11 | Wymagania dla układu sterowania. | 1 |
| W12 | | 1 |
| W13 | Regulatory PID. | 2 |
| W14 | | |
| W15 | Kolokwium z całego semestru. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Omówienie sylabusu dla przedmiotu. Wprowadzenie w zagadnienia podstawowe ze sterowaniem procesami ciągłymi. | 1 |
| Cw2 | Wprowadzenie do programu LabVIEW. Omówienie panelu użytkownika. | 1 |
| Cw3 | Metody wejścia-wyjścia w programie LabVIEW. | 1 |
| Cw4 | Charakterystyki czasowe w programie LabVIEW. | 1 |
| Cw5 | Opis układu dynamicznego w programie LabVIEW. | 2 |
| Cw6 | | |
| Cw7 | Elementy liniowe proporcjonalne. | 1 |
| Cw8 | Elementy całkujące. | 1 |
| Cw9 | Elementy różniczkujące. | 1 |
| Cw10 | Schematy blokowe układów liniowych w programie LabVIEW. | 1 |
| Cw11 | | 1 |

| | | |
|--|--|--|
| Cw12 | Weryfikacja stabilności układów. | 1 |
| Cw13 | Regulatory PID – modele z ograniczeniami i bez ograniczeń. | 1 |
| Cw14 | Dodatkowe możliwości modelowania w programie LabVIEW. | 1 |
| Cw15 | Kolokwium. | 1 |
| Razem: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Przykłady projektów, tutoriale. | |
| 4. | Sprzęt komputerowy dostępny w Laboratorium komputerowym Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności studenta w dyskusji podczas wykładów. | |
| F02 | Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń i aktywności na ćwiczeniach. | |
| P01 | Ocena z kolokwium z ćwiczeń. | |
| P02 | Ocena z kolokwium z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 7 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | |

| | | |
|--|--|-------------|
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 8 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,60 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 2,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Słota A., Sterowanie procesami ciągłymi. Wykorzystanie LabVIEW w praktyce. PWN, 2022. | |
| 2. | Podstawy teorii sterowania, T. Kaczorek, A. Dzieliński, W. Dąbrowski, R. Łopatka, WNT, 2006. | |
| 3. | Mitkowski W., Zarys teorii sterowania. Wydawnictwo AGH, Kraków, 2019. | |
| 4. | Chruściel M., LabVIEW w praktyce. Wydawnictwo BTC, 2008. | |
| Literatura uzupełniająca | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | |
| 2. | Kring J., LabVIEW for Everyone: Graphical Programming Made Easy. Prentice Hall, 2006. | |
| 3. | Tłaczała W., Środowisko LabView TM w eksperymencie wspomaganym komputerowo.PWN, 2017. | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | |

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-----------------------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W09 | C01, C02 | W1÷W15, C1÷C15 | 1, 2, 3 | P01, P02, F01, F02 |
| EK2 | K1_U09 | C01, C02 | W1÷W15, C1÷C15 | 1, 2, 3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K05 | C01, C02 | C1÷C15 | 1, 2, 3 | P01, P02, F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna podstawowych pojęć związanych ze sterowaniem procesami ciągłymi. Nie rozumie zagadnień związanych z liniowymi elementami dynamicznymi. | | | | |
| 3,0 | Student zna część podstawowych pojęć związanych ze sterowaniem procesami ciągłymi. Zna odpowiednie definicja i częściowo rozumie zagadnienia związane z modelowaniem matematycznym układów liniowych. | | | | |
| 4,0 | Student zna pojęcia i definicje związane ze sterowaniem procesami ciągłymi, rozumie zagadnienia związane z modelowaniem matematycznym układów liniowych. Rozumie zasadę budowania schematów blokowych. | | | | |
| 5,0 | Student zna w stopniu znaczny, pojęcia i definicje związane ze sterowaniem procesami ciągłymi, rozumie zagadnienia związane z modelowaniem matematycznym układów liniowych. Rozumie zasadę budowania schematów blokowych i zna wymagania dla układów sterowania. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi obsługiwać programu LabVIEW. Nie potrafi wykonać żadnego z wymaganych zadań. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi wykonać zadania o średnim stopniu zaawansowania, w niewielkim stopniu korzystając z pomocy prowadzącego zajęcia. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi wykonać zadania o znacznym stopniu zaawansowania, zgodnie z wytycznymi i bez pomocy prowadzącego zajęcia. Potrafi obsługiwać program LabVIEW. | | | | |

| | |
|---|---|
| 5,0 | Student potrafi wykonać zadania o znacznym stopniu zaawansowania, zgodnie z wytycznymi i bez pomocy prowadzącego zajęcia. Potrafi obsługiwać program LabVIEW i samodzielnie korzystać z dodatkowych funkcji programu. |
| EK3 | |
| 2,0 | Nie jest gotów do pracy samodzielnie i współpracy w zespole oraz rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. |
| 3,0 | Jest gotów do pracy samodzielnie i współpracy w zespole; jednocześnie nie jest gotów do przedstawienia i wytłumaczenia wyników swoich prac. |
| 4,0 | Jest gotów do pracy samodzielnie i współpracy w zespole; jest gotów do przedstawienia i wytłumaczenia wyników swoich prac. |
| 5,0 | Student jest gotów kierować pracą kilkuosobowego zespołu przygotowującego wspólny model architektoniczny bądź konstrukcyjny oraz do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

27. Język obcy – angielski 1

| | | | | | | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Język obcy – angielski 1 Foreign language – English 1 | | WB-BAR-D1-JANG1-02/ SJO-D1-ANG-02 | | 1 | 2 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | 30 | - | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Mgr Aleksandra Glińska | | | mail: aleksandra.glinska@pcz.pl | | | |
| Mgr Dorota Imiołczyk | | | mail: dorota.imiolczyk@pcz.pl | | | |
| Mgr Aneta Kot | | | mail: aneta.kot@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisanie), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. | | | | | |
| C02 | Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. | | | | | |
| C03 | Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Znajomość języka obcego na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Językowego Rady Europy. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. | | | | | |
| 3 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w życiu codziennym oraz życiu zawodowym. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |

| | | |
|--|--|-----------|
| EK2 | porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi formułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | pracy w grupie. Jest gotów do podnoszenia kompetencji językowych rozumiejąc potrzebę uczenia się przez całe życie. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | |
| | Liczba godzin | |
| Cw1 | Struktury leksykalno-gramatyczne - test poziomujący. | 2 |
| Cw2 | Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej. | 2 |
| Cw3 | Praca z tekstem specjalistycznym.** | 2 |
| Cw4 | JSwP* Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej - kontakty służbowe. | 2 |
| Cw5 | Komunikacja w biznesie: media społecznościowe, Internet - konwersacje. | 2 |
| Cw6 | JSwP* - profil zawodowy- elementy prezentacji. | 2 |
| Cw7 | Funkcje językowe: kontakty zawodowe. Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw8 | Kolokwium I. | 2 |
| Cw9 | Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. | 2 |
| Cw10 | Sukcesy i porażki w biznesie - ćwiczenia leksykalne. | 2 |
| Cw11 | JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe. | 2 |
| Cw12 | JSwP* Język sytuacyjny- postęp w pracy, delegowanie zadań. | 2 |
| Cw13 | Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw14 | Kolokwium II. | 2 |
| Cw15 | Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. | 2 |
| Razem: | | 30 |
| *JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy | | |
| **Tematyka tekstów specjalistycznych dopasowana do charakterystyki i zakresu kierunku. | | |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego. | |
| 2. | ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich. | |

| | | |
|--|--|---|
| 3. | ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne. | |
| 4. | Internet, platforma e-learningowa PCz. | |
| 5. | słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne. | |
| 6. | plansze, plakaty, mapy, itp. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | ocena przygotowania do zajęć. | |
| F02 | ocena aktywności na zajęciach. | |
| F03 | ocena za przygotowanie prezentacji. | |
| P01 | ocena za kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 0 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 0 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 0 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 0 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 6 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 12 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |

| | |
|--|---|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 0,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | K. Harding, A. Lane: International Express - intermediate; Oxford 2019. |
| 2. | R. Appleby, F. Watkins: International Express- Upper- Intermediate, OUP 2019. |
| 3. | D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper-Intermediate; Pearson 2022. |
| 4. | M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals CUP 2021. |
| 5. | I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018. |
| 6. | L. Lansford, P. Dummet: Keynote- TEDTALKS upper intermediate, Cengage Learning 2022. |
| 7. | D. Bonamy: Technical English 3,4; Pearson 2022. |
| 8. | S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008. |
| 9. | E. Romaniuk: Reader Friendly Civil Engineering; SPNJO PK 2005. |
| 10. | V. Evans, J. Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013. |
| 11. | S. Sopranzi: Flash on English for Mechanics, Electronics and Technical Assistance; Eli 2016; artykuły oraz filmy: Internet. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | C. Lloyd, J. A. Frazier: Career Paths - Engineering; Express Publishing 2018. |
| 2. | B. Badowska-Janecka: Technical English Vocabulary Guide; WPŚ 2012. |
| 3. | I. Seta-Dąbrowska, B. Stefanowicz: Vocabulary and Practice in Technical English; WPŚ 2014. |
| 4. | P. Caruzzo: Flash on English for Contruction; Eli 2016. |
| 5. | J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4 Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki. |

| | |
|-----|---|
| 6. | E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008. |
| 7. | V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011. |
| 8. | I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001. |
| 9. | N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002. |
| 10. | M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2021. |
| 11. | Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| EK1 | K1_W03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK2 | K1_U03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK3 | K1_K01 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |

F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|---|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium poniżej 60%. Nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną i sytuacjami życia codziennego. Nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. |
| 3,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 60-70%. Zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólne oraz ogólnotechniczne. Potrafi zastosować typowe konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy. |
| 4,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 76-85%. Dobrze zna słownictwo ogólne i techniczne. Posługuje się kluczowymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia błędy. |

| | |
|------------|---|
| 5,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 93-100%. Zna bardzo dobrze terminologię ogólną i techniczną. Potrafi płynnie i precyzyjnie zastosować konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ze względu na brak podstawowego słownictwa ogólnego i ogólnotechnicznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student nie rozumie tekstu, który czyta i nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat. |
| 3,0 | Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego na bazie prostego słownictwa ogólnego i specjalistycznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie, sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe. |
| 4,0 | Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne używając bogatej leksyki i zaawansowanych struktur gramatycznych. Rozumie wszystkie informacje zawarte w tekście. Potrafi bezbłędnie interpretować przeczytany tekst. Potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi. |
| EK3 | |

| | |
|------------|--|
| 2,0 | Student nie jest gotów pracować w zespole. Nie wykazuje zaangażowania w podnoszeniu kompetencji językowych. Nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. |
| 3,0 | Student jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy wspólnej i podejmuje to wyzwanie. Potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Wypowiada się zgodnie z tematem, prezentując wypowiedź stosunkowo płynną, jednak zawierającą błędy gramatyczne i leksykalne. |
| 4,0 | Student chętnie porozumiewa się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy, które nie zakłócają komunikatywności wypowiedzi. Potrafi interesująco i precyzyjnie wyrazić swoje myśli nawiązując dobry kontakt z rozmówcą. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w sytuacjach życia codziennego. Odnajduje się zarówno w zadaniach indywidualnych jak i w pracy grupowej. Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się jej liderem). |

Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|-----------|--|
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Podczas zajęć dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz., ul Dąbrowskiego 69 II p. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz. - www.sjo.pcz.pl ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p. |

28. Język obcy – niemiecki 1

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Język obcy – niemiecki 1 Foreign language – German 1 | | | | SJO-D1-NIEM-02 | | 1 | 2 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| - | 30 | - | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr Marlena Wilk | | | | mail: marlena.wilk@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisanie), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. | | | | | | |
| C02 | Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. | | | | | | |
| C03 | Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Znajomość języka obcego na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Językowego Rady Europy. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. | | | | | | |
| 3 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w życiu codziennym oraz życiu zawodowym. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej | | | | | | |

| | | |
|--|---|-----------|
| | dziedziny. Potrafi formułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | pracy w grupie. Jest gotów do podnoszenia kompetencji językowych rozumiejąc potrzebę uczenia się przez całe życie. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Ćwiczenia | | |
| | Liczba godzin | |
| Cw1 | Struktury leksykalno-gramatyczne - test poziomujący. | 2 |
| Cw2 | Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej. | 2 |
| Cw3 | Praca z tekstem specjalistycznym.** | 2 |
| Cw4 | JSwP* Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej - kontakty służbowe. | 2 |
| Cw5 | Komunikacja w biznesie: media społecznościowe, Internet - konwersacje. | 2 |
| Cw6 | JSwP* - profil zawodowy- elementy prezentacji. | 2 |
| Cw7 | Funkcje językowe: kontakty zawodowe. Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw8 | Kolokwium I. | 2 |
| Cw9 | Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. | 2 |
| Cw10 | Sukcesy i porażki w biznesie - ćwiczenia leksykalne. | 2 |
| Cw11 | JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe. | 2 |
| Cw12 | JSwP* Język sytuacyjny- postęp w pracy, delegowanie zadań. | 2 |
| Cw13 | Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw14 | Kolokwium II. | 2 |
| Cw15 | Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. | 2 |
| Razem: | | 30 |
| *JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy | | |
| **Tematyka tekstów specjalistycznych dopasowana do charakterystyki i zakresu kierunku. | | |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego. | |
| 2. | ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich. | |
| 3. | ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne. | |
| 4. | Internet, platforma e-learningowa PCz. | |

| | | |
|---|--|---|
| 5. | słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne. | |
| 6. | plansze, plakaty, mapy, itp. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | ocena przygotowania do zajęć | |
| F02 | ocena aktywności na zajęciach | |
| F03 | ocena za przygotowanie prezentacji | |
| P01 | ocena za kolokwium | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 0 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 0 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 0 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 0 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 6 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 12 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |

| | |
|--|--|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 0,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Fügert N., Grosser R., DaF im Unternehmen B1, Klett, 2016. |
| 2. | Hagner V., Schlüter S., Im Beruf neu, Hueber Verlag, 2021. |
| 3. | Braunert J., Schlenker W., Unternehmen Deutsch, E. Klett, Stuttgart, 2014. |
| 4. | Sander I., Braun B., Doubek M., DaF Kompakt D, Klett, Stuttgart, 2015. |
| 5. | Hilper, S., Kalender S., Kerner M., Schritte international 5, Hueber, 2012. |
| 6. | Guenat G., Hartmann P., Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett, 2015. |
| 7. | Braun-Podeschwa J., Habersack Ch., Pude A., Menschen, Huber, 2018. |
| 8. | Funk H, Kuhn Ch., Studio B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2012. |
| 9. | Bosch G., Dahmen K., Schritte international, Hueber Verlag, Ismaning, 2012. |
| 10. | Eismann V., Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2016. |
| 11. | Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-B2, Hueber, Warszawa 2015. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Baberadova H., Fremdsprache Deutsch – Finanzen B2/C1, LektorKlett, 2012. |
| 2. | Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS, LektorKlett, 2010. |
| 3. | Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Klett, 2007. |
| 4. | Tarkiewicz U., Deutsche Fachtexte leichter gemacht, Wyd. PCz, 2009. |
| 5. | Wyszyński J., Sehen, Hören, Verstehen, Wyd. PCz, 2008. |
| 6. | Czasopisma: magazin-deutschland.de, Bildung&Wissenschaft. |
| 7. | Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe. |
| 8. | Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu. |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|---|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W03 | C01 C02 C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK2 | K1_U03 | C01 C02 C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK3 | K1_K01 | C01 C02 C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium poniżej 60%. Nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną i sytuacjami życia codziennego. Nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. | | | | |
| 3,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 60-70%. Zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólne oraz ogólnotechniczne. Potrafi zastosować typowe konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy. | | | | |
| 4,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 76-85%. Dobrze zna słownictwo ogólne i techniczne. Posługuje się kluczowymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia błędy. | | | | |
| 5,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 93-100%. Zna bardzo dobrze terminologię ogólną i techniczną. Potrafi płynnie i precyzyjnie zastosować konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka. | | | | |
| EK2 | | | | | |

| | |
|------------|---|
| 2,0 | Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ze względu na brak podstawowego słownictwa ogólnego i ogólnotechnicznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student nie rozumie tekstu, który czyta i nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat. |
| 3,0 | Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego na bazie prostego słownictwa ogólnego i specjalistycznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie, sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe. |
| 4,0 | Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne używając bogatej leksyki i zaawansowanych struktur gramatycznych. Rozumie wszystkie informacje zawarte w tekście. Potrafi bezbłędnie interpretować przeczytany tekst. Potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów pracować w zespole. Nie wykazuje zaangażowania w podnoszeniu kompetencji językowych. Nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. |
| 3,0 | Student jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy wspólnej i podejmuje to wyzwanie. Potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Wypowiada się zgodnie |

| | |
|---|--|
| | z tematem, prezentując wypowiedź stosunkowo płynną, jednak zawierającą błędy gramatyczne i leksykalne. |
| 4,0 | Student chętnie porozumiewa się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy, które nie zakłócają komunikatywności wypowiedzi. Potrafi interesująco i precyzyjnie wyrazić swoje myśli nawiązując dobry kontakt z rozmówcą. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w sytuacjach życia codziennego. Odnajduje się zarówno w zadaniach indywidualnych jak i w pracy grupowej. Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się jej liderem). |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Podczas zajęć dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz., ul Dąbrowskiego 69 II p. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz. - www.sjo.pcz.pl ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p. |

29. Zajęcia sportowe 1

| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
|--|--|---|----------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Zajęcia sportowe 1 Sports classes 1 | | SWF-D1-PS-02 SWF-D1-PK-02 SWF-D1-PN-02 SWF-D1-TF-02 SWF-D1-TZ-02 SWF-D1-PIL-02 SWF-D1-TS-02 SWF-D1-PŁ-02 SWF-D1-SI-02 SWF-D1-TZTP-02 | 1 | 2 | | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | 30 | - | - | - | NIE | 0 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Mgr Maciej Żyła | | email: maciej.zyla@pcz.pl | | | | |
| Mgr Dariusz Parkitny | | email: dariusz.parkitny@pcz.pl | | | | |
| Mgr Agnieszka Krzyszkowska-Zalejska | | email: a.krzyszkowska-zalejska@pcz.pl | | | | |
| Dr Waldemar Różycki | | email: waldemar.rozycki@pcz.pl | | | | |
| Mgr Piotr Pawłowski | | email: piotr.pawlowski@pcz.pl | | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Kształtowanie i doskonalenie wszechstronnego rozwoju fizycznego, poprzez odpowiedni dobór środków treningowych występujących w strukturze wybranej dyscypliny sportowej. Kształtowanie postaw prozdrowotnych wśród studentów Politechniki Częstochowskiej. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Brak przeciwwskazań do uczestnictwa w zajęciach z wychowania fizycznego. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Wiedza: student zna i rozumie: | | |
| EK1 | Student zna teoretyczne podstawy wybranej dyscypliny sportowej. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Student jest gotowy do współpracy w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Ćwiczenia (gry zespołowe) | | Liczba godzin |
| Piłka siatkowa | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Rozgrzewka siatkarska, postawy wysoka i niska. | 2 |
| Cw3 | Doskonalenie sposobów poruszania się po boisku. | 2 |
| Cw4 | Doskonalenie odbicia piłki oburącz górną i dolną. | 4 |
| Cw5 | | |
| Cw6 | Doskonalenie zagrywki tenisowej, szybującej. | 2 |
| Cw7 | Doskonalenie przyjęcia zagrywki sposobem dolnym i górnym do strefy 0 | 2 |
| Cw8 | Doskonalenie ataku ze stref: 2,3,4. | 4 |
| Cw9 | | |
| Cw10 | Doskonalenie zastawienia (blok): pojedynczego. | 2 |
| Cw11 | Gra uproszczona, gra szkolna, gra właściwa. | 8 |
| Cw12 | | |
| Cw13 | | |
| Cw14 | | |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Piłka koszykowa | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Diagnostyka umiejętności technicznych gry. | 2 |
| Cw3 | Nauczanie sposobów poruszania się po boisku, poruszanie się z piłką w koźle, próby gier 1x1. | 4 |
| Cw4 | | |

| | | |
|--|---|-----------|
| Cw5 | Nauczanie/ doskonalenie kozłowania: izolacja, marsz, trucht, bieg. Gra 1x1. | 6 |
| Cw6 | | |
| Cw7 | | |
| Cw8 | Nauczanie/ doskonalenie podań i rzutów. Podania w miejscu, w ruchu. Rzut z miejsca, po koźle, po podaniu partnera. Rzut z dwutaktu. Próby gier 2x2. | 6 |
| Cw9 | | |
| Cw10 | | |
| Cw11 | Doskonalenie podstawowych umiejętności technicznych poznanych na zajęciach. Turniej 3x3- streetball: zasady, przepisy, system gier. | 8 |
| Cw12 | | |
| Cw13 | | |
| Cw14 | | |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Piłka nożna | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Diagnostyka umiejętności technicznych. | 2 |
| Cw3 | Doskonalenie prowadzenia piłki ze zmianą kierunku i tempa. Gra szkolna. | 4 |
| Cw4 | | |
| Cw5 | Doskonalenie uderzeń piłki nogą i głową. Gra szkolna. | 4 |
| Cw6 | | |
| Cw7 | Doskonalenie przyjęć piłki. Gra szkolna. | 4 |
| Cw8 | | |
| Cw9 | Doskonalenie strzałów na bramkę. Gra właściwa. | 6 |
| Cw10 | | |
| Cw11 | | |
| Cw12 | Turniej piłki nożnej halowej- zespoły 5 osobowe. | 6 |
| Cw13 | | |
| Cw14 | | |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| ĆWICZENIA (sporty indywidualne) | | |
| Trening funkcjonalny | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Teoria: wprowadzenie do TF. Praktyka: ocena funkcjonalna FMS- wybrane testy. | 2 |

| | | |
|--------------------------|--|-----------|
| Cw3 | Reedukacja błędnych wzorców ruchowych. Prehab - ćwiczenie | 4 |
| Cw4 | ukierunkowane na prewencję urazów. | |
| Cw5 | Przygotowanie do ruchu, prehab, kształtowanie stabilności centralnej. | 6 |
| Cw6 | | |
| Cw7 | | |
| Cw8 | Przygotowanie do ruchu, prehab, core, kształtowanie wytrzymałości | 6 |
| Cw9 | krążeniowo- oddechowej, regeneracja- techniki powięziowe. | |
| Cw10 | | |
| Cw11 | Przygotowanie do ruchu, core, kształtowanie wytrzymałości krążeniowo- | 4 |
| Cw12 | oddechowej, regeneracja- kompleksowy stretching. | |
| Cw13 | Przygotowanie do ruchu, core, elastyczność- plajometryka, wytrzymałość | 4 |
| Cw14 | krążeniowo oddechowa, regeneracja- techniki powięziowe. | |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Trening zdrowotny | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Zajęcia teoretyczno-praktyczne: wprowadzenie do TZ, przygotowanie do ruchu, koncepcja TA Schultza- ciężkość, ciepło. | 2 |
| Cw3 | Kształtowanie prawidłowej ruchomości w stawach (mobilność), | 6 |
| Cw4 | wprowadzenie rollerów w celu rozluźnienia mięśni przed stretchingiem. | |
| Cw5 | TA- wprowadzenie pełnego zakresu treningu- nauka wsłuchania się we własny organizm. | |
| Cw6 | Kształtowanie mobilności, wprowadzanie ćwiczeń stabilizacyjnych | 8 |
| Cw7 | (deska), w różnych pozycjach wyjściowych. Rozbudowanie ćwiczeń na | |
| Cw8 | rollerach- wprowadzenie rozcierania w celu zwiększenie efektu | |
| Cw9 | rozluźnienia. Stretching kompleksowy- mający na celu rozciągnięcie (w indywidualnych granicach mięśni). TA- pełny zakres treningu. | |
| Cw10 | Przygotowanie do ruchu, wzmacnianie mięśni posturalnych, | 10 |
| Cw11 | kompleksowe rollowanie, stretching powięziowy. TA- pełny zakres | |
| Cw12 | treningu. | |
| Cw13 | | |
| Cw14 | | |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |

| Fitness/pilates | | |
|------------------------|--|-----------|
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Podstawowe ćwiczenia wzmacniające „obręcz siły” czyli mięśnie brzucha, pośladków i najszerze mięśnie grzbietu. Wprowadzenie do ćwiczeń w technice Pilates. | 2 |
| Cw3 | Ćwiczenia mięśni najszerzych grzbietu i tułowia – technika wykonywania tych ćwiczeń i nauka prawidłowego oddychania. Ćwiczenia rozciągająco rozluźniające. | 2 |
| Cw4 | Ramiona i górna część ciała – wzmacnianie i rozciąganie oraz umiejętność rozluźniania górnej części ciała. | 2 |
| Cw5 | Ćwiczenia Pilates – wejście w poziom pierwszy – ćwiczenia wzmacniające mięśnie pleców i brzucha. | 2 |
| Cw6 | Wzmacnianie „obręczy środkowej” poprzez precyzyjny dobór ćwiczeń kontynuacja poziomu pierwszego. | 2 |
| Cw7 | Wzmacnianie i rozciąganie nóg – od pośladków do stóp. Kontrola nad dbałością utrzymywania właściwego układu ciała – poziom pierwszy. | 2 |
| Cw8 | Wzmacniające ćwiczenia ramion. Rozluźnienie wszystkich mięśni „obręczy środkowej” – poziom pierwszy. | 2 |
| Cw9 | Wprowadzenie w poziom drugi ćwiczeń Pilates poprzez rozbudowanie ćwiczeń pochodzących z poziomu pierwszego. | 2 |
| Cw10 | Rozluźnianie górnej części ciała i jednocześnie rozciąganie przy użyciu piłki fit ball. Uruchamianie okolicy krzyżowej – poziom drugi. | 2 |
| Cw11 | Wzmacnianie „obręczy środkowej” i nóg przy użyciu ciężarków – poziom drugi. | 2 |
| Cw12 | Wzmacnianie ramion i pleców przy użyciu przyborów – kije, ciężarki. | 2 |
| Cw13 | Poziom trzeci Pilates – kontynuowanie wzmacniania mięśni zwłaszcza „obręczy środkowej”. Skoordynowanie ruchów w bardziej skomplikowanych ćwiczeniach. | 2 |
| Cw14 | Zastosowanie zaawansowanych ćwiczeń na mięśnie brzucha i nóg pochodzące z poziomu trzeciego. | 2 |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Tenis stołowy | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |

| | | |
|---|--|-----------|
| Cw2 | Diagnostyka umiejętności technicznych gry. | 2 |
| Cw3 | Pozycja wyjściowa i podstawowe zasady poruszania się przy stole. Gra pojedyncza. | 2 |
| Cw4 Cw5 | Uderzenie kontra forehand po przekątnej, gra pojedyncza na punkty. | 4 |
| Cw6 Cw7 Cw8 | Uderzenia kontra forehand i backhand po przekątnej, gra na punkty ze zmianą ćwiczących przy stołach. | 6 |
| Cw9 Cw10 Cw11 | Doskonalenie poznanych uderzeń, uderzenia po prostej, akcent na pracę nóg przy stole. Gra na punkty ze zmianą ćwiczących. | 6 |
| Cw12 Cw13 Cw14 | Turniej indywidualny- rozgrywka każdy z każdym. | 6 |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Pływanie (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu) | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. Szkolenie bhp, zapoznanie z regulaminem pływalni, regulaminem studium, organizacja na zajęciach- tok zajęć. | 2 |
| Cw2 | Oswojenie ze środowiskiem wodnym, rozpływanie styl grzbietowy, kraul na piersiach, klasyczny, po 25m. Ocena techniki pływackiej grupy. Wydechy do wody przy murku, 5 wydechów. | 2 |
| Cw3 Cw4 Cw5 | Nauczanie stylu grzbietowego (prawidłowa technika). | 6 |
| Cw6 Cw7 Cw8 | Nauczanie stylu kraul na piersiach (prawidłowa technika). | 6 |
| Cw9 Cw10 Cw11 | Nauczania stylu klasycznego (prawidłowa technika). | 6 |
| Cw12 Cw13 Cw14 | Doskonalenie technik pływackich w stylach: grzbiet, kraul na piersiach, klasyk. | 6 |

| | | |
|---|--|-----------|
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Siłownia (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu) | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Zapoznanie studentów z obiektem, po części wstępnej realizowanej na sali fitness. Omówienie funkcjonowania sprzętu znajdującego się na siłowni. | 2 |
| Cw3 Cw4 Cw5 Cw6 Cw7 | Anatomiczna adaptacja mięśniowa. Przygotowanie do ruchu- sala fitness: podniesienie temperatury ciała, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia mobilizacyjne przygotowujące do treningu siłowego. Przejście na siłownię: trening siłowy- zasada FBW (full body workout), trening tlenowy- w oparciu o orbitreki, bieżnie, rowerki, stepery- wysiłki ciągłe o intensywności około 60% HRmax | 10 |
| Cw8 Cw9 Cw10 Cw11 | Wytrzymałość mięśniowa. Przygotowanie do ruchu- sala fitness: stepy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem hantli i fit ball, ćwiczenia stabilizacji centralnej. Przejście na siłownię: trening siłowy- wytrzymałość mięśniowa dużych grup mięśniowych ilość powtórzeń od 12 do 16 w serii , trening tlenowy- w oparciu o orbitreki, bieżnie, rowerki, stepery- wysiłki mieszane na wzór wysiłków interwałowych, tętno zależne od indywidualnych możliwości wysiłkowych. | 8 |
| Cw12 Cw13 Cw14 | Trening w oparciu o programy treningowe prowadzącego lub próby wprowadzania indywidualnych programów treningowych, które muszą zostać zaakceptowane przez prowadzącego. Przygotowanie do ruchu- sala fitness: stepy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem ciężaru swojego ciała, ćwiczenia stabilizacji centralnej. Przejście na siłownię- trening siłowy, trening tlenowy- próby wprowadzania treningu hybrydowego 5 min orbitrek/ obwód treningowy na duże grupy mięśniowe 4 ćwiczenia. | 6 |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Tenis ziemny/tenis plażowy | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Nauczanie uderzeń forehand, gry i zabawy tenisowe. | 2 |

| | | |
|--|---|--|
| Cw3 | Nauczanie uderzeń backhand oburęczny, gry i zabawy tenisowe. | 2 |
| Cw4 | Nauczanie serwisu płaskiego, gra szkolna – deblowa. | 2 |
| Cw5 | Nauczania pozycji bazowej w tenisie plażowym, sposoby poruszania się po korcie. | 4 |
| Cw6 | | |
| Cw7 | Nauczania odbić, forehand/backhand, poruszanie się przy siatce. | 4 |
| Cw8 | | |
| Cw9 | Turniej deblowy – tenis ziemny. | 6 |
| Cw10 | | |
| Cw11 | | |
| Cw12 | Turniej deblowy – tenis plażowy. | 6 |
| Cw13 | | |
| Cw14 | | |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Piłki, materace, ławeczki gimnastyczne, pachołki, gumy teraband, rollery. | |
| 2. | Platforma e-learningowa PCz. | |
| 3. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena zaangażowania w trakcie trwania zajęć. | |
| F02 | Ocena poprawności wykonywanych ćwiczeń, pod kątem technicznym. | |
| P01 | Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach. | |
| P02 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | - |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |

| | | |
|--|---|-------------|
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | - |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | -- |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | - |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 0 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | A. Zajac, Współczesny trening siły mięśniowej. Katowice 2010. | |
| 2. | Cz. Sieniak, Zasób ćwiczeń technicznych z zakresu koszykówki, piłki ręcznej, siatkówki i piłki nożnej dla celów dydaktycznych. Starachowice 2012. | |
| 3. | G. Grządziel, W. Ljach, Piłka siatkowa: podstawy treningu, zasób ćwiczeń. Warszawa 2000. | |
| 4. | J. P. Clemenceau, F. Delavier, M. Gundill, Stretching. Warszawa 2012. | |
| 5. | M. Gundill, F. Delavier, Modelowanie sylwetki metodą Delaviera. Warszawa 2011. | |
| 6. | P. Szeligowski, Trening siły eksplozywnej w sportach walki. Łódź 2012. | |
| 7. | R. Biernat, strategia zapobiegania urazom w siatkówce. Olsztyn 2010. | |
| 8. | R. Kulgawczuk, Nauczanie i uczenie się gry w siatkówkę. Szczecin 2012. | |
| 9. | Z. Zatyrcz, L. Piasecki : Piłka siatkowa, Szczecin 2000. | |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|---|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| Efek uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_K04 | C1 | Cw1-Cw15 | 1, 2, 3 | F1, F2, P1, P2. |
| EK2 | K1_K04 | C1 | Cw1-Cw15 | 1, 2, 3 | F1, F2, P1, P2. |
| EK3 | K1_K04 | C1 | Cw1-Cw15 | 1, 2, 3 | F1, F2, P1, P2. |
| F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 - Student zna teoretyczne podstawy wybranej dyscypliny sportowej. | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna podstawowych reguł wybranej dyscypliny sportowej. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach. | | | | |
| 3,0 | Student częściowo zna podstawowe reguły wybranej dyscypliny sportowej. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. | | | | |
| 4,0 | Student dobrze zna podstawowe reguły wybranej dyscypliny sportowej. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. | | | | |
| 5,0 | Student bardzo dobrze zna podstawowe reguły wybranej dyscypliny sportowej. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. | | | | |
| EK2 - Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny. | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi wykonać podstawowych elementów technicznych z zakresu wybranej dyscypliny. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach. | | | | |
| 3,0 | 3,0 Student częściowo potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. | | | | |
| 4,0 | Student dobrze potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. | | | | |
| 5,0 | Student bardzo dobrze potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. | | | | |

| | |
|---|--|
| EK3 - Student jest gotowy do współpracy w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play. | |
| 2,0 | Student nie potrafi współpracować w: parze, grupie, zespole, nie przestrzega zasad fair-play. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| 3,0 | Student dostatecznie współpracuje w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| 4,0 | Student dobrze współpracuje w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze współpracuje w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa: https://swfis.pcz.pl/ . |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa: https://swfis.pcz.pl/ , na drzwiach pokoju pracownika: Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, al. Armii Krajowej 23/25. |

30. Praktyka z geodezji

| | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Praktyka z geodezji Geodesy practice | | WB-BAR-D1-PRGEO-02 | | | | 1 | 2 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| - | 35 | - | - | - | NIE | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Witold Paleczek | | | | mail: witold.paleczek@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Krzysztof Kuliński | | | | mail: krzysztof.kulinski@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Zapoznanie Studentów z metodyką pomiarów geodezyjnych z zastosowaniem sprzętu geodezyjnego w praktyce, zasadami sporządzania dokumentacji przydatnej w procesach sterowania maszynami mających zastosowanie w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki zwłaszcza w procesach technologicznych wykorzystujących zaawansowane narzędzia wspomagające prace projektowe. | | | | | | |
| C02 | Zapoznanie Studentów z zasadami wykorzystania praktycznych algorytmów do obliczeń geodezyjnych oraz konfiguracji podstawowej bazy instrumentów geodezyjnych na potrzeby konkretnego zadania geodezyjnego możliwych do wykorzystania w procedurach realizacji projektów w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki zwłaszcza dotyczących automatyzacji procesów sterowania maszynami. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Znajomość podstaw matematyki i fizyki oraz umiejętność obsługi kalkulatora inżynierskiego w tym zakresie. | | | | | | |
| 2 | Umiejętności związane z wykorzystaniem zdobytej wiedzy geograficznej z zakresu szkoły średniej na potrzeby geodezji i kartografii. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| EK1 | <p>Student zna i rozumie procesy związane z wykorzystaniem geodezji i kartografii na potrzeby budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki, ma wiedzę z zakresu geodezji i kartografii, tyczenia obiektów budowlanych. Zna i rozumie zasady map geodezyjnych, zna i rozumie zagadnienia związane z prawami fizyki dotyczące problemów optyki ze szczególnym uwzględnieniem optyki instrumentalnej oraz wpływem refrakcji i aberracji optycznych na postrzeganie szczegółów ukierunkowanych na automatyzację procesów sterowania maszynami mających zastosowanie w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki, konieczne do formułowania zadań i analiz w technikach optycznych, ma wiedzę z zakresu zasad działania przemysłowych urządzeń pomiarowych i trendy rozwojowe tych urządzeń zwłaszcza w aspekcie występowania zjawiska niepewności informacji.</p> |
| Umiejętności: student potrafi: | |
| EK2 | <p>Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie geodezji i kartografii, potrafi pozyskiwać informacje z tego zakresu z literatury, zasobów Internetu oraz posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera budownictwa oraz potrafi samodzielnie zaplanować własne uczenie się i poszerzanie swojej inżynierskiej wiedzy. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie tworzenia i czytania dokumentacji technicznej w szczególności rysunków budowlanych, architektonicznych, map geodezyjnych. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do planowania i wykonywania badań laboratoryjnych w pracach kameralnych, pracach terenowych prowadzące do oceny dokładności w dokumentacji geodezyjnej, potrafi pod tym względem klasyfikować zagadnienia praktyczne związane z budownictwem z wykorzystaniem automatyki i robotyki.</p> |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | |
| EK3 | <p>Jest gotów do pracy samodzielnie oraz współpracować w zespole, również międzynarodowym nad wyznaczonym zadaniem, jest gotów krytycznie podchodzić do swojej wiedzy, zasięgania opinii ekspertów, jest gotów do poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych, pomiarowych oraz odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki, jest gotów do potrzeby dbałości o zdrowie własne i sprawność fizyczną oraz działania na rzecz interesu społecznego i publicznego. Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat zagadnień z geodezji i kartografii w budownictwie z wykorzystaniem</p> |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| | automatyki i robotyki w sposób powszechnie rozumiały, a także jest gotów do odpowiedzialnego zachowania związanego z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego oraz inicjowania działania na rzecz interesu społecznego. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Praktyka | | Liczba godzin |
| PT | Grupowe wykonanie pomiarów w celu wyznaczenia współrzędnych sytuacyjnych i wysokościowych punktu niedostępnego jako elementu wykorzystania w automatyzacji procesów sterowania maszynami według jednej z omówionych metod na wykładach; przeprowadzenie niwelacji geometrycznej ciągu punktów w terenie stanowiących bazę do wyznaczenia współrzędnych punktu niedostępnego; opracowanie kameralne zrealizowanych konstrukcji geodezyjnych w formie sprawozdania. | 2 tyg. 35 h |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Literatura zalecana i uzupełniająca. | |
| 4. | Sprzęt geodezyjny dostępny w Laboratorium Geodezyjnym Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Indywidualna ocena aktywności na zajęciach – zadania rozwiązywane samodzielnie. Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Grupowa ocena aktywności na zajęciach – zadania rozwiązywane w grupie. Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych. | |
| P01 | Zestawienie ocen częściowych z indywidualnej oceny na zajęciach i przygotowania tematów wykonanych w ramach pracy domowej. Sprawdzian wiadomości. | |
| P02 | Zestawienie globalne ocen grupowych i indywidualnych na zajęciach w aspekcie tematów wykonanych w ramach pracy domowej. Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami obliczeniowymi. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na |

| | | zrealizowanie aktywności |
|--|---|-------------------------------------|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – praktyka | 35 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 35 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Sporządzenie dokumentacji końcowej | 40 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 40 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 3,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Jagielski A.: Geodezja I i Geodezja II. Wydawnictwo Geodpis, Kraków 2013. | |
| 2. | Gocał J.: Geodezja inżyniersko-przemysłowa. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 1999. | |
| 3. | Bernasik J.: Elementy fotogrametrii i teledetekcji. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2003. | |
| 4. | Osada E.: Geodezja. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001. | |
| 5. | Adamczewski Z.: Teoria błędów dla geodetów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. | |
| 6. | Adamczewski Z.: Rachunek wyrównawczy w 15 wykładach. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. | |

| | |
|---------------------------------|---|
| 7. | Przewłocki S.: Geomatyka. PWN, Warszawa 2008. |
| 8. | Kurałowicz Z.: Geodezja. Od taśmy mierniczej i krokiewki do GPS. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010. |
| 9. | Leśniok H.: Wykłady z geodezji I. PWK, Warszawa 1981. |
| 10. | Odlanicki- Poczobutt M.: Geodezja. PPWK, Warszawa 1971. |
| 11. | Przewłocki S., Naglewski M.: Ćwiczenia z geodezji inżyniersko-drogowej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994. |
| 12. | Pielok J.: Geodezja górnicza. Wydawnictwa AGH, Kraków 2011. |
| 13. | Żurowski A.: Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów. Wkił, Warszawa 1981. |
| 14. | Kowalczyk Z.: Pomiary sytuacyjno-wysokościowe kopalń. Miernictwo górnicze, seria Górnictwo t.17, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1968. |
| 15. | Główny Urząd Geodezji i Kartografii: Instrukcje techniczne. Wytyczne techniczne. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Paleczek W.: Studium numeryczne płaskiego wcięcia liniowego i propozycja jego nowego zapisu w postaci formy Hausbrandta. Przegląd Geodezyjny nr 2/2016, s. 10-12. |
| 3. | Paleczek W.: Metody analizy danych na przykładach. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004. |
| 4. | Paleczek W.: Analiza dokładności obliczania objętości mas ziemnych. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, seria Budownictwo, nr 171/2015, z.21, s.365-371. |
| 5. | Paleczek W.: Zagadnienia teoretyczno-empirycznych analiz i modelowania deformacji terenów górniczych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Monografia, nr 208, 2011. |
| 6. | Paleczek W.: Modelowanie deformacji powierzchni terenu wskutek podziemnej eksploatacji górniczej w aspekcie budownictwa na terenach górniczych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Monografia, nr 252, 2013. |
| 7. | Paleczek W.: Prognozowanie uszkodzenia obiektu budowlanego na przykładzie numerycznych map wytyczeniowych. Monografia: Jakościowe i ekologiczne aspekty w technologiach budowlanych. Częstochowa, 2013. |
| 8. | Paleczek W.: Mathcad w algorytmach. Akademicka oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005. |

| | |
|-----|---|
| 9. | Paleczek W.: Identyfikacja wartości odkształceń poziomych terenu. Miesięcznik DROGOWNICTWO R.60/2005, nr 7-8, s.216-219. |
| 10. | Paleczek W.: Numeryczne mapy wytyczeniowe w prognozowaniu uszkodzeń konstrukcji budowlanych. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, seria Budownictwo, 160/2005, z.12, s.117-125. |
| 11 | Paleczek W.: Problem identyfikacji wartości odkształceń poziomych terenu powstałych w wyniku eksploatacji górniczej. Wyższy Urząd Górniczy, Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie, nr 9/2005, s.15-18. |
| 12 | Paleczek W.: Program do obliczania geodezyjnych wskaźników deformacji terenu na skutek podziemnej eksploatacji górniczej w przestrzennym stanie przemieszczeń w środowisku MATHCAD. Wyższy Urząd Górniczy, Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie, nr 4/2005, s.13-17. |
| 13 | Paleczek W.: Obsługa geodezyjna podczas przesuwania stalowej wieży szybowej typu basztowego. Geologiczno-Górnictwo i Budowlano-Konstrukcyjne Problemy Ochrony Terenów Górniczych. IV Konferencja Naukowo-Techniczna. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Częstochowa, 1989, s.83-94. |
| 14 | Paleczek W.: Pomiary odkształceń termicznych płyt nawierzchni betonowych. Przegląd Geodezyjny, nr.4/2001, R.73, s.3-7. |
| 15 | Paleczek W.: Analiza przemieszczeń pionowych wywołanych gradientem termicznym w płytach nawierzchni betonowych. Drogownictwo, R.56/2001, nr 10, s.308-315. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W02 K1_W05 K1_W10 | C01 | PT | 1,2,3 | P02 |
| EK2 | K1_U02 K1_U04 K1_U08 | C02 | PT | 2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01 | C02 | PT | 1,2,3 | P01, P02, |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|--|----------|
| | K1_K04 K1_K05 | | | | F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna jedynie niektóre podstawowe terminy dotyczące geodezji i kartografii. | | | | |
| 3,0 | Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące geodezji i kartografii. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi szczegółowo wyjaśnić terminologię z zakresu geodezji i kartografii. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi ponadto wyjaśnić pracę elementów wchodzących w zakres prac geodezyjnych i kartograficznych oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe, zna metody zapobiegania ich skutkom. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi rozpoznać warunków prac geodezyjnych i kartograficznych na potrzeby budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w stopniu dostatecznym. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w stopniu dobrym. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w stopniu bardzo dobrym. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest świadom wariantowości procedur obliczeniowych. Student nie ma świadomości konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych, ale nie potrafi zidentyfikować właściwego rozwiązania problemu z zakresu geodezji i kartografii. | | | | |
| 3,0 | Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w stopniu dostatecznym. | | | | |

| | |
|---|---|
| 4,0 | Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników częściowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w stopniu dobrym. |
| 5,0 | Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników częściowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w stopniu bardzo dobrym. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | <p>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.</p> |
| 2. | <p>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</p> <p>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</p> |
| 3. | <p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika</p> |

31. Praktyka z geologii

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Praktyka z geologii Geology practice | | WB-BAR-D1-PRGEL-02 | | | 1 | 2 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | |
| - | 35 | - | - | - | NIE | 3 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Prof. dr hab. inż. Jacek Selejdak | | | | mail: jacek.selejdak@pcz.pl | | |
| Dr inż. Witold Paleczek | | | | mail: witold.paleczek@pcz.pl | | |
| Dr inż. Paweł Helbrych | | | | mail: pawel.helbrych@pcz.pl | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Zapoznanie Studentów z metodyką identyfikacji makroskopowej skał w terenie, praktyczne wyjaśnienie możliwości wykorzystania rozmaitych form geomorfologicznych w tym tworzenia się ripplemarków jako analogów do geometrycznych struktur algorytmów fraktalnych, algorytmów motylkowych stosowanych w robotyce, naturalnych roztworów wodnych jako przewodników prądu elektrycznego mogących mieć zastosowanie w analizach różnorodności problemów występujących przy specyficznych zagrożeniach w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | | | | | |
| C02 | Zapoznanie Studentów z zasadami wykorzystania praktycznego algorytmów do obliczeń deformacji powierzchni terenu na podstawie parametrów geomechanicznych skał górotworu zwłaszcza w zastosowaniu do zadań budownictwa na terenach górniczych przy realizacji projektów w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Znajomość podstaw matematyki i fizyki oraz umiejętność obsługi kalkulatora inżynierskiego w tym zakresie wraz z arkuszem kalkulacyjnym. | | | | | |

| | |
|--|--|
| 2 | Umiejętności związane z wykorzystaniem zdobytej wiedzy geograficznej z zakresu szkoły średniej na potrzeby geologii. |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | |
| EK1 | <p>Student zna i rozumie procesy związane z wykorzystaniem geologii na potrzeby budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki, ma wiedzę z zakresu geologii stosowanej, algorytmizacji procesów geologicznych i hydrogeologicznych przy projektowaniu obiektów budowlanych. Zna i rozumie zasady map geologicznych i hydrogeologicznych, zna i rozumie zagadnienia związane z prawami fizyki dotyczące problemów optyki ze szczególnym uwzględnieniem optyki instrumentalnej oraz wpływem refrakcji i aberracji optycznych na postrzeganie szczegółów mających zastosowanie w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki konieczne do formułowania zadań i analiz w technikach optycznych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu znaczenia krystalografii w mineralogii, ma wiedzę z zakresu zasad działania przemysłowych urządzeń pomiarowych i trendy rozwojowe tych urządzeń zwłaszcza w aspekcie występowania zjawiska niepewności informacji.</p> |
| Umiejętności: student potrafi: | |
| EK2 | <p>Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie geologii stosowanej i hydrogeologii, potrafi pozyskiwać informacje z tego zakresu z literatury, zasobów Internetu oraz posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera budownictwa oraz potrafi samodzielnie zaplanować własne uczenie się i poszerzanie swojej inżynierskiej wiedzy. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie tworzenia i czytania dokumentacji technicznej w szczególności rysunków budowlanych, architektonicznych, map morfologicznych, geologicznych i hydrogeologicznych. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do planowania i wykonywania badań laboratoryjnych zarówno w pracach kameralnych jak i pracach terenowych, które prowadzą do oceny dokładności w dokumentacji geologicznej i hydrogeologicznej, potrafi pod tym względem klasyfikować zagadnienia praktyczne związane z budownictwem z wykorzystaniem automatyki i robotyki.</p> |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | |
| EK3 | <p>Jest gotów do pracy samodzielnie oraz współpracować w zespole, również międzynarodowym nad wyznaczonym zadaniem, jest gotów krytycznie podchodzić do swojej wiedzy, zasięgania opinii ekspertów, jest gotów do poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych, pomiarowych oraz</p> |

odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki, jest gotów do potrzeby dbałości o zdrowie własne i sprawność fizyczną oraz działania na rzecz interesu społecznego i publicznego. Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat zagadnień z geologii w budownictwie z wykorzystaniem automatyki i robotyki w sposób powszechnie zrozumiały, a także jest gotów do odpowiedzialnego zachowania związanego z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego oraz inicjowania działania na rzecz interesu społecznego zwłaszcza w zakresie budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki.

B) TREŚCI PROGRAMOWE:

| Forma zajęć – Praktyka | | Liczba godzin |
|--|--|------------------------|
| PT | Grupowe wykonanie pomiarów w celu wyznaczenia zmiany współrzędnych płaskich i przestrzennych punktów powierzchni terenu na zadanej morfologicznie strukturze geologicznej jako skutków planowanej podziemnej eksploatacji górniczej bazując na mapach górniczych, geologicznych i przekrojach otworów wiertniczo-badawczych rozpatrywanego rejonu bazując na algorytmach wyznaczania wskaźników deformacji terenu z wykorzystaniem danych geomechanicznych górotworu. Samodzielna ocena możliwości opisu mineralogicznego metodami makroskopowymi skał w zadanym rejonie z uwzględnieniem minerałów przewodzących prąd elektryczny, wykazujących magnetyzm, roztworów wodnych pod kątem wydzielania się z nich metanu, ich przewodnictwa elektrycznego oraz wydzielania wodoru w procesach elektrolizy. Realizacja zaliczeniowa zadań w formie sprawozdania. | 2 tyg. 35 h |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Literatura zalecana i uzupełniająca. | |
| 4. | Sprzęt geodezyjny dostępny w Laboratorium Geodezyjnym Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |

| | | |
|--|--|--|
| F01 | Indywidualna ocena aktywności na zajęciach – zadania rozwiązywane samodzielnie. Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Grupowa ocena aktywności na zajęciach – zadania rozwiązywane w grupie. Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych. | |
| P01 | Zestawienie ocen częściowych z indywidualnej oceny na zajęciach i przygotowania tematów wykonanych w ramach pracy domowej. Sprawdzian wiadomości. | |
| P02 | Zestawienie globalne ocen grupowych i indywidualnych na zajęciach w aspekcie tematów wykonanych w ramach pracy domowej. Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami obliczeniowymi. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – praktyka | 35 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 35 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Sporządzenie dokumentacji końcowej | 40 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 40 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 3,00 |

| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
|---|---|
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Klimaszewski M.: Geomorfologia. PWN, Warszawa 1978. |
| 2. | Chrzan T.: Geologia i hydrogeologia. Wydaw. Nauk.-Techn. Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2001. |
| 3. | Szczepański A.: Hydrogeologia i geologia inżynierska. Wyd. AGH, Kraków 1978. |
| 4. | Wilk Z. (red.): Hydrogeologia polskich złóż kopalin i problemy wodne górnictwa. Wyd. AGH, Kraków 2003. |
| 5. | Chmura K.: Geologia stosowana. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1976. |
| 6. | Grabowska-Olszewska B. (red.): Geologia stosowana : właściwości gruntów nienasyconych. PWN, Warszawa 1998. |
| 7. | Bohdanowicz K.: Geologia stosowana. Złoża siarki, fosforytów, związków azotowych i boksytów. Wyd. AGH, Kraków 1935. |
| 8. | Szymański A.: Mineralogia techniczna. PWN, Warszawa 1997. |
| 9. | Bolewski A.: Mineralogia szczegółowa. Wyd. Geologiczna, Warszawa 1982. |
| 10. | Paleczek W.: Metoda określania wielkości i zasięgu deformacji powierzchni terenu powodowanych podziemną eksploatacją złóż z uwzględnieniem własności geomechanicznych skał górotworu. Polska Akademia Nauk, Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej, Instytut Podstawowych Problemów Techniki, Warszawa 2007. |
| 11. | Kowalczyk Z.: Miernictwo górnicze. Zagadnienia geologiczne, mapy, pomiary realizacyjne. Wyd. Górnictwo-Hutnicze, Katowice 1959. |
| 12. | Szkoda F., Nitkiewicz Z.: Krystalografia geometryczna i zarys mineralogii. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1994. |
| 13. | Wieczysty A.: Hydrogeologia inżynierska. PWN, Warszawa 1982. |
| 14. | Wacławski M.: Geologia inżynierska i hydrogeologia. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 1999. |
| 15. | Mitręga H. (red.): Atlas hydrogeologiczny Polski 1 : 500 000. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1995. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Selejdak J., Brózda K., Krasulak K.: Robotyzacja w budownictwie. Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2018. |
| 3. | Selejdak J., Ulewicz R., Borkowski S.: Materiałoznawstwo dla ekonomistów. WNT, Warszawa 2005. |

| | |
|-----|---|
| 4. | Selejda J.: Stopy żelaza z węglem. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Fundacja "Książka Naukowo-Techniczna", Warszawa 2005. |
| 5. | Selejda J., Kurzak L.: Współczesne problemy budownictwa. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2015. |
| 6. | Helbrych P., Rajczyk M., Rajczyk J. Pietrzak A.: Sorbenty mineralno-organiczne w ratownictwie proekologicznym. Materiały Budowlane, nr 10/2014, s.173-175. |
| 7. | Paleczek W.: Metody analizy danych na przykładach. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004. |
| 8. | Paleczek W.: Analiza dokładności obliczania objętości mas ziemnych. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, seria Budownictwo, nr 171/2015, z.21, s.365-371. |
| 9. | Paleczek W.: Zagadnienia teoretyczno-empirycznych analiz i modelowania deformacji terenów górniczych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Monografia, nr 208, 2011. |
| 10. | Paleczek W.: Modelowanie deformacji powierzchni terenu wskutek podziemnej eksploatacji górniczej w aspekcie budownictwa na terenach górniczych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Monografia, nr 252, 2013. |
| 11 | Paleczek W.: Prognozowanie uszkodzenia obiektu budowlanego na przykładzie numerycznych map wytyżeńowych. Monografia: Jakościowe i ekologiczne aspekty w technologiach budowlanych. Częstochowa, 2013. |
| 12 | Paleczek W.: Mathcad w algorytmach. Akademicka oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005. |
| 13 | Paleczek W.: Identyfikacja wartości odkształceń poziomych terenu. Miesięcznik DROGOWNICTWO R.60/2005, nr 7-8, s.216-219. |
| 14 | Paleczek W.: O obniżeniach powierzchni terenu w funkcji doraźnej wytrzymałości na ścislenie i współczynnika mięknięcia skał przy modelowaniu deformacji górotworu w budownictwie na terenach górniczych. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, z.27/2021, s.189-193. |
| 15 | Paleczek W.: Analiza korelacji wybranych parametrów geomechanicznych skał. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, z.14/2008, s. 91-99. |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W02, K1_W05, K1_W10 | C01 | PT | 1,2,3 | P02 |
| EK2 | K1_U02, K1_U04, K1_U08 | C02 | PT | 2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K04, K1_K05 | C02 | PT | 1,2,3 | P01, P02, F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna jedynie niektóre podstawowe terminy dotyczące geologii. | | | | |
| 3,0 | Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące geologii. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi szczegółowo objaśnić terminologię z zakresu geologii. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi ponadto objaśnić pracę elementów wchodzących w zakres prac geologicznych i pomiarowych zidentyfikować zagrożenia środowiskowe, zna metody zapobiegania ich skutkom. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi rozpoznać warunków prac geologicznych na potrzeby budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w stopniu dostatecznym. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w stopniu dobrym. | | | | |

| | |
|---|---|
| 5,0 | Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w stopniu bardzo dobrym. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student nie ma świadomości o konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych, nie potrafi zidentyfikować właściwego rozwiązania problemu z zakresu geologii. |
| 3,0 | Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geologii w stopniu dostatecznym |
| 4,0 | Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geologii w stopniu dobrym. |
| 5,0 | Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geologii w stopniu bardzo dobrym. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

32. Podstawy wytrzymałości materiałów

| | | | | | | | |
|--|--|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Podstawy wytrzymałości materiałów Fundamentals of Strength of Materials | | | | WB-BAR-D1-POWYM-03 | | II | 3 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | 30 | - | - | - | TAK | 5 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. inż. Marlena Rajczyk prof. PCz | | | | mail: marlena.rajczyk@pcz.pl | | | |
| Mgr inż. Damian Jończyk | | | | mail: damian.jonczyk@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu podstaw wytrzymałości materiałów. Poznanie teoretycznych metod projektowania konstrukcji. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności niezbędnych do rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu wytrzymałości materiałów. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Ogólna wiedza z mechaniki. | | | | | | |
| 2 | Ogólna wiedza z matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | podstawy teoretyczne z zakresu wytrzymałości materiałów w prostym stanie naprężenia. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | ocenić, wyznaczyć i zweryfikować siły wewnętrzne, stany naprężeń prostych układów konstrukcyjnych, w prostym stanie naprężenia. Umie zastosować wiedzę z wytrzymałości materiałów do planowania prac badawczych. | | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | | |

| | | |
|--------------------------------|--|----------------------|
| EK3 | Samodzielnej pracy oraz rzetelnego przedstawienia jej wyników wraz z ich interpretacją. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Wiadomości wstępne z zakresu wytrzymałości materiałów. | 2 |
| W2 | Podstawowe założenia wytrzymałości materiałów. | 2 |
| W3 | Geometryczna niezmiennosc i statyczna wyznaczalność. Siły wewnętrzne w elementach prętowych. | 2 |
| W4 | Naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w prętach ściskanych i rozciąganych osiowo. | 2 |
| W5 | Rozciąganie i ściskanie osiowe – badania eksperymentalne, przypadki statycznie niewyznaczalne. | 2 |
| W6 | Płaski stan naprężenia i odkształcenia. | 2 |
| W7 | Przesuwanie i ścinanie. Ścinanie techniczne. | 2 |
| W8 | Skręcanie elementów prętowych. | 2 |
| W9 | Zginanie proste. Zginanie czyste. Zginanie ze ścinaniem. | 2 |
| W10 | Naprężenia normalne i styczne w belkach złożonych. | 2 |
| W11 | Odkształcenia i przemieszczenia w belkach. | 2 |
| W12 | Wpływ sił ścinających na odkształcenia i przemieszczenia belek. | 2 |
| W13 | Energia potencjalna i sprężysta. | 2 |
| W14 | Twierdzenie Castigliana. Wzór Maxwella-Mohra. | 2 |
| W15 | Powtórzenie wiadomości. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Omówienie programu ćwiczeń oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Wyznaczanie reakcji w układach prętowych. | 2 |
| Cw2 | Siły przekrojowe w belkach prostych. | 2 |
| Cw3 Cw4 | Siły przekrojowe w belkach przegubowych. | 4 |
| Cw5 | Siły przekrojowe w ramach. | 2 |
| Cw6 | Siły przekrojowe w ramach przegubowych. | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| Cw7 | Siły przekrojowe w płaskich układach prętowych – powtórzenie wiadomości. | 2 |
| Cw8 | Charakterystyki geometryczne figur płaskich. | 2 |
| Cw9 | Rozciąganie i ściskanie osiowe prętów – przypadki statycznie wyznaczalne. | 2 |
| Cw10 | Rozciąganie i ściskanie osiowe prętów – przypadki statycznie niewyznaczalne. | 2 |
| Cw11 | Skręcanie prętów o przekroju kołowym. | 2 |
| Cw12 Cw13 | Zginanie proste. | 4 |
| Cw14 | Wyznaczanie równania osi odkształconej i przemieszczeń metodą Clebscha. | 2 |
| Cw15 | Kolokwium. | 2 |
| Razem: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Tablice z zakresu wytrzymałości materiałów. | |
| 3. | Materiały autorskie wykładowców. | |
| 4. | Tablica i kreda. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena aktywności na zajęciach. | |
| P01 | Kolokwium. | |
| P02 | Egzamin pisemny. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 0 |

| | | |
|--|---|-------------|
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 0 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 62 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 18 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 15 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 25 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 63 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 125 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 5 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,48 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 5,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 5,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów. Arkady. Warszawa 1985. | |
| 2. | Glinicka A.: Wytrzymałość materiałów 1. OWPW. Warszawa 2011. | |
| 3. | Grabowski J. Iwanczewska A.: Zbiór zadań z Wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo PW. Warszawa 2008. | |

| | |
|----|--|
| 4. | Gawęcki A.: Mechanika Materiałów i Konstrukcji Prętowych. Wydanie internetowe Alma Mater Politechniki Poznańskiej. |
| 5. | Dębiński J., Grzymisławska J.: Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2019. |
| 6. | Hibbeler R. C.: Mechanics of Materials. Pearson. 2017. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|---|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Rajczyk Marlena, Jończyk Damian, Deflection Beams Calculation of Glue Laminated Timber Reinforced with Aramid Cords. : Proceedings of the 4th International Conference on Contemporary Problems in Architecture and Construction. Sustainable Building Industry of the Future. September 24-27, 2012, Czestochowa, Poland. Vol.1. Edited by Jarosław Rajczyk, Arnold Pabian, 343-349. |
| 3. | Jończyk Damian, Deflection Estimation of Glued Laminated Timber Beams Reinforced with CFRP Fibre Composites, Budownictwo o Zoptymalizowanym Potencjale Energetycznym, Vol. 9, Nr 2, 119-126. |
| 4. | Jończyk Damian, A Calculation of the Load Bearing Capacity of Glulam Beams with BFRP Reinforcement, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, Nr 176, 60-65. |
| 5. | Rajczyk Marlena, Comparison of Instantaneous Power from Variable Shock Loads in Time Based on the Dissipation Model, Applied Mechanics and Materials, Vols. 405-408, 3178-3181. |
| 6. | Rajczyk Marlena, Jończyk Damian, Review of Analytical Models for Estimating the Bearing Capacity of Wooden Beams Reinforced with Fiber Composites, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, Nr 177, 76-82. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W02 | C01 | W1÷W15 | 1, 2, 3 | P02 |
| EK2 | K1_U02 | C02 | W1÷W15 Cw1÷Cw15 | 1, 2, 3, 4 | F01, F02, P01, P02 |

| | | | | | |
|--|---|-----|----------|------|------------------|
| EK3 | K1_K01 K1_K02 | C02 | Cw1÷Cw15 | 2, 4 | F01, F02, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie posiada podstawowych wiadomości dotyczących wytrzymałości materiałów w prostym stanie naprężenia (twierdzeń, zasad, wzorów). | | | | |
| 3,0 | Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w stopniu średniozaawansowanym. | | | | |
| 4,0 | Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów wykazując umiejętność posługiwania się nią w stopniu zaawansowanym. | | | | |
| 5,0 | Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w prostym stanie naprężenia wykazując umiejętność posługiwania się nią biegle w stopniu zaawansowanym. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji sił wewnętrznych, stanów naprężeń prostych układów konstrukcyjnych w prostym stanie naprężenia. | | | | |
| 3,0 | Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji sił wewnętrznych, stanów naprężeń prostych układów konstrukcyjnych w prostym stanie naprężenia. | | | | |
| 4,0 | Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji sił wewnętrznych, stanów naprężeń złożonych układów konstrukcyjnych w prostym stanie naprężenia. | | | | |
| 5,0 | Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji sił wewnętrznych, stanów naprężeń złożonych układów konstrukcyjnych w prostym stanie naprężenia. Umie zastosować wiedzę do planowania prac badawczych. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podjęcia samodzielnej pracy oraz przedstawienia jej wyników. | | | | |
| 3,0 | Student jest gotów do podjęcia samodzielnej pracy, lecz nie jest gotów do zrozumiałego przedstawienia jej wyników szerszemu audytorium. | | | | |
| 4,0 | Student jest gotów do podjęcia samodzielnej pracy oraz zrozumiałego przedstawienia jej wyników. | | | | |
| 5,0 | Student jest gotów do podjęcia samodzielnej pracy oraz zrozumiałego przedstawienia jej wyników wraz z ich interpretacją. | | | | |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa | | | | | |

4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|----|--|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

33. Budownictwo ogólne z aspektami automatyki i robotyki

| | | | | | | |
|---|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Budownictwo ogólne z aspektami automatyki i robotyki Civil Engineering with aspects of automation and robotics | | WB-BAR-D1-BUDOG-03 | | | II | 3 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | |
| 30 | - | - | 30 | - | TAK | 4 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Zbigniew Respondek | | | | mail: zbigniew.respondek@pcz.pl | | |
| Dr inż. Jakub Jura | | | | mail: jakub.jura@pcz.pl | | |
| Dr inż. Paweł Helbrych | | | | mail: pawel.helbrych@pcz.pl | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych problemów budownictwa ogólnego, wymagań stawianym budynkom i ich częściom oraz zasad kształtowania elementów konstrukcyjnych budynku, również z wykorzystaniem automatyki i robotyki. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności sporządzania nieskomplikowanych projektów budowlanych oraz poprawnego doboru rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych elementów budynków, przy użyciu oprogramowania wspomagającego projektowanie. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza z pierwszego roku studiów. | | | | | |
| 2 | Podstawowe umiejętności obsługi programów graficznych. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zagadnienia związane z projektowaniem typowych obiektów budownictwa ogólnego, doborem i kształtowaniem elementów konstrukcyjnych budynku w kontekście | | | | | |

| | | |
|--|--|----------|
| | ich funkcji oraz wykorzystaniem automatyki i robotyki w budownictwie. Zna i rozumie zasady tworzenia rysunków budowlanych. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie tworzenia grafiki komputerowej do samodzielnego opracowania rysunków budowlanych, jak również wykorzystywać wiedzę w zakresie budownictwa ogólnego do właściwego doboru rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych elementów budynku. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz określania priorytetów służących realizacji zadań projektowych. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii budowlanych, również w aspekcie zastosowania automatyki i robotyki. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe definicje z zakresu budownictwa ogólnego. | 2 |
| W2 | Podstawowe rodzaje ustrojów budowlanych. Podstawowe wymagania dotyczące budynków i ich części. | 2 |
| W3 | Komputerowe wspomaganie projektowania w budownictwie. Technologia BIM. | 2 |
| W4 | Posadowienie budynków na gruncie. Fundamenty. Automatyka i robotyka w robotach ziemnych i fundamentowych. | 2 |
| W5 W6 | Ściany – charakterystyka, wymagania, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne. Technologia Contour Crafting. Docieplenie ścian zewnętrznych. | 4 |
| W7 | Stropy – charakterystyka, wymagania, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne. | 2 |
| W8 | Więźby i pokrycia dachowe – charakterystyka, wymagania, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne. | 2 |
| W9 | Stropodachy – charakterystyka, wymagania, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne. | 2 |

| | | |
|------------------------------|---|----------------------|
| W10 | Okna i drzwi – charakterystyka, wymagania, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne. Elementy wykończenia budynku – użycie robotów do prac wykończeniowych. | 2 |
| W11 | Systemy fasadowe – charakterystyka, wymagania, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne. Automatyka i robotyka w kształtowaniu elewacji - fasady elementowe. | 2 |
| W12 | Prefabrykacja w budownictwie – historyczne i współczesne metody prefabrykacji. | 2 |
| W13 | Budownictwo systemowe. Budynki wielkopowierzchniowe i wielkokubaturowe - wybrane zagadnienia. | 2 |
| W14 | Automatyka i robotyka w prefabrykacji budowlanej. Systemy i maszyny CNC. Projektowanie i produkcja prefabrykatów w formule CAD/CAM | 2 |
| W15 | Automatyka i robotyka w robotach na budowie. Kompleksowe systemy wznoszenia konstrukcji. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Projekt budowlany dwukondygnacyjnego domu jednorodzinnego. Charakterystyka zadania. Podstawowe wytyczne wykonania. | 2 |
| Pr2 | Wydanie indywidualnych założeń. Zapoznanie się z oprogramowaniem wspomagającym proces projektowania. | 2 |
| Pr3 | Opracowanie założeń funkcjonalno-użytkowych, wstępny dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych (wstępny opis techniczny). | 4 |
| Pr4 | | |
| Pr5 | Rzut parteru. | 2 |
| Pr6 | Rzut fundamentów. | 2 |
| Pr7 | Rzut piętra (poddasza). | 2 |
| Pr8 | Rzut więźby dachowej i przekrój pionowy. | 4 |
| Pr9 | | |
| Pr10 | Szczegóły konstrukcyjne. | 2 |
| Pr11 | Wykrywanie konfliktów na rysunkach – poprawki. | 2 |
| Pr12 | Końcowa wersja opisu technicznego. | 4 |
| Pr13 | | |
| Pr14 | Poprawki końcowe, złożenie i ocena wykonanego projektu. | 4 |
| Pr15 | | |

| | | |
|--|--|--|
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Podręczniki, artykuły, źródła internetowe. | |
| 4. | Oprogramowanie: Autocad, Archicad lub podobne. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności na zajęciach. | |
| F02 | Ocena wykonania elementów projektu realizowanych samodzielnie przez studenta. | |
| P01 | Zaliczenie wykonanego projektu. | |
| P02 | Egzamin pisemny. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 30 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 62 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 20 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | - |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 8 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 10 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 38 |

| | |
|--|---|
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 2,48 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 4,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Ustawa „Prawo budowlane” (tekst aktualny ujednolicony). |
| 2. | Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony). |
| 3. | Budownictwo ogólne. Tom 1-5. Red: L. Lichołai. Arkady, Warszawa, 2010. |
| 4. | Markiewicz P.: Budownictwo ogólne. Podręcznik dla architektów. ARCHI-PLUS, 2018. |
| 5. | Schabowicz K., Gorzelańczyk T., Budownictwo ogólne, Podstawy projektowania i obliczania budynków, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2017. |
| 6. | Schabowicz K., Gorzelańczyk T., Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław, 2011. |
| 7. | Piekarski M.: Rysunek techniczny budowlany z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych. PWN, Warszawa, 2021. |
| 8. | Wojtczak E.: Budownictwo ogólne w ujęciu tradycyjnym. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2019. |
| 9. | Siewczyńska M.: Domy jednorodzinne: przewodnik do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego. PWN, Warszawa, 2017. |
| 10. | Niedostatkiewicz M: Budownictwo ogólne: katalog rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2006. |
| 11. | Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Arkady, 2010. |

| | |
|---------------------------------|--|
| 12. | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Pod red. dr inż. Adama Ujmy Tom I, II, III, IV wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 2005÷2014. |
| 13. | Pawłowski K.: Projektowanie przegród zewnętrznych w świetle nowych warunków technicznych dotyczących budynków. Wydanie Specjalne miesięcznika IZOLACJE, 2016 lub wersja aktualna. |
| 14. | Pyrak S.: Nowy Poradnik majstra budowlanego. Arkady, Warszawa 2010. |
| 15. | Żenczykowski W.: Budownictwo Ogólne. Elementy i konstrukcje budowlane Tom 2/1, 2/2. Arkady. Warszawa 1990. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe i branżowe związane z tematyką przedmiotu: Przegląd Budowlany, Materiały Budowlane, Izolacje, Inżynier Budownictwa, Builder, Murator i in. |
| 2. | Normy, instrukcje i wytyczne techniczne z zakresu budownictwa i rysunku budowlanego. |
| 3. | Informatory techniczne i strony internetowe producentów i dystrybutorów materiałów i systemów budowlanych. |
| 4. | Respondek Z., Kozłowski M., Wiśniowski M.: Deflections and Stresses in Rectangular, Circular and Elliptical Insulating Glass Units. Materials, Vol. 15, Iss.7, 2427, 2022. |
| 5. | Respondek Z.: Stress and Deflection in Multi-Glazed IGUs of Various Dimensions. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, nr 177, z.27, 2021. |
| 6. | Respondek Z.: Condensation of Water Vapor on the External Surfaces of Building Envelopes. Construction of Optimized Energy Potential, Vol.10, nr 1, 2021. |
| 7. | Respondek Z.: Possibilities of Improving the Thermal Protection of Residential Buildings by the Application of Over-Rafter Roof Insulation Systems. Quality Production Improvement. QPI 2021 (red.) ULEWICZ Robert, HADZIMA Branislav, 2021. |
| 8. | Chęciński K., Respondek Z.: Design and Assembly Errors in the Realization of Post-and-Beam Glass Facades. Construction of Optimized Energy Potential, Vol.9, nr 2, 2020, s. 63-70. |
| 9. | Respondek Z.: Heat Transfer Through Insulating Glass Units Subjected to Climatic Loads. Materials, Vol. 13, Iss.2, 286, 2020. |
| 10. | Respondek Z.: Fasady elementowe. Architektura Murator, nr 2, 2019. |

| | |
|-----|---|
| 11. | Brycht N., Respondek Z.: Analiza cech zabudowy mieszkaniowej na terenach wiejskich w regionie częstochowskim. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, z. 24, 2018. |
| 12. | Respondek Z.: Diagnostyka cieplna ścian zewnętrznych. Construction of Optimized Energy Potential, nr 1 (17), 2016, s. 75-80. |
| 13. | Helbrych P.: Charakterystyka wiązarów drewnianych w budownictwie tradycyjnym. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, z. 19, 2013. |
| 14. | Helbrych P.: Technologia wykonywania budynków jednorodzinnych przy użyciu pustaków styropianowych. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, z. 20, 2014. |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|--|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W05, K1_W06, K1_W07, K1_W08 | C01 | W1÷W15 Pr1÷Pr15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| EK2 | K1_U04, K1_U05 | C02 | Pr1÷Pr15 | 2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C01 C02 | W1÷W15 Pr1÷Pr15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna i nie rozumie w dostatecznym stopniu zagadnień związanych z projektowaniem typowych obiektów budowlanych. | | | | |
| 3,0 | Student posiada wystarczającą wiedzę w zakresie projektowania typowych obiektów budowlanych i kształtowania elementów konstrukcyjnych budynku. | | | | |
| 4,0 | Ponadto student rozumie funkcje poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku i wzajemne powiązania między tymi elementami oraz dobrze zna zasady tworzenia rysunków budowlanych. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student zna i rozumie celowość stosowania automatyki i robotyki w budownictwie ogólnym. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi samodzielnie opracować rysunków budowlanych, ani dokonać doboru stosownych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi opracować wystarczającej jakości rysunki budowlane, jednak dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych w większości nie jest właściwy i wymaga dużych korekt. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi opracować dobrej jakości rysunki budowlane a dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych wymaga tylko niewielkich korekt. | | | | |

| | |
|---|---|
| 5,0 | Student potrafi opracować dobrej jakości rysunki budowlane w pełni samodzielnie, a dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych jest właściwy. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac ani określania priorytetów zadań projektowych. |
| 3,0 | Student jest gotów w wystarczającym stopniu do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, jednak popełnia błędy przy określaniu priorytetów zadań projektowych. |
| 4,0 | Student jest gotów w wystarczającym stopniu do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz poprawnego określania priorytetów zadań projektowych. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii budowlanych, również w aspekcie automatyki i robotyki w budownictwie. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

34. Podstawy statyki budowli

| | | | | | | | |
|--|--|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|----|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Podstawy statyki budowli Fundamentals of building statics | | | | WB-BAR-D1-PSTBU-03 | | II | 03 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | 30 | - | 15 | - | TAK | 5 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Krzysztof Kuliński | | | | mail: krzysztof.kulinski@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Anna Jaskot | | | | mail: anna.jaskot@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Judyta Niemiro-Mażniak | | | | mail: j.niemiro-mazniak@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy teoretycznej z zakresu fundamentalnych pojęć statyki budowli z elementami robotyki oraz teorii i hipotez obliczeniowych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności praktycznych sporządzania linii wpływu oraz identyfikacji odpowiedzi statycznej układów mechaniczno-budowlanych za pomocą metod analityczno-wykreślnych. Nabycie umiejętności abstrakcyjnego rozwiązywania problemów inżynierskich. | | | | | | |
| C03 | Nabycie umiejętności praktycznych wykorzystania oprogramowania komputerowego wspomagającego projektowanie i optymalizację konstrukcji inżynierskich. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Znajomość podstawowych pojęć oraz twierdzeń w zakresie konstrukcji prętowych. | | | | | | |
| 2 | Ugruntowana wiedza z zakresu matematyki oraz matematyki wyższej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | teorię oraz hipotezy obliczeniowe z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych; problematykę kształtowania, modelowania oraz optymalizacji konstrukcji; | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| | wybrane programy komputerowe wspomagające projektowanie oraz obliczanie konstrukcji budowlanych i inżynierskich. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | sporządzać linie wpływu metodą statyczną oraz kinematyczną układów mechaniczno-budowlanych; obliczać przemieszczenia i kąty obrotu danego punktu w układzie; obliczać ekstremalne wartości wielkości statycznych; formułować poprawne wnioski na podstawie prowadzonych analiz statycznych; wykorzystać oprogramowanie wspomagające projektowanie konstrukcji do uwierzytelnienia otrzymanych wyników metodami analityczno-wykreślnymi. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | podejmowania samodzielnych decyzji; rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac; poszerzania wiedzy w zakresie obliczeń i wymiarowania konstrukcji prętowych; pracy indywidualnej i zespołowej. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie treści programowych przedmiotu oraz sposobu zaliczenia. Zagadnienia wprowadzające – podział i charakterystyka konstrukcji inżynierskich, rodzaje obciążeń, schematy obliczeniowe. | 2 |
| W2 | Analiza kinematyczna układów mechaniczno-budowlanych. | 2 |
| W3 | Obciążenia ruchome. Podstawowe pojęcia dotyczące linii wpływowych oraz metod obliczeniowo-wykreślnych. | 2 |
| W4 | Metoda statyczna sporządzania linii wpływu w odniesieniu do prostych układów belkowych. | 2 |
| W5 | Metoda statyczna sporządzania linii wpływu w odniesieniu do złożonych układów belkowych. | 2 |
| W6 | Metoda kinematyczna sporządzania linii wpływu w układach belkowych. | 2 |
| W7 | Posługiwanie się liniami wpływowymi w odniesieniu do obciążeń statycznych oraz poszukiwanie wartości ekstremalnych. | 2 |
| W8 | Wyznaczanie przemieszczeń / kątów obrotu w elementach belkowych. | 2 |
| W9 | Podstawy teorii układów kratowych – metody obliczeniowo-wykreślnie. | 2 |
| W10 | Zastosowanie metody statycznej w odniesieniu do wyznaczania linii wpływowych w prostych, płaskich układach kratowych. | 2 |

| | | |
|--------------------------------|---|----------------------|
| W11 | Zastosowanie metody statycznej w odniesieniu do wyznaczania linii wpływowych w złożonych układach kratowych. | 2 |
| W12 | Wyznaczanie przemieszczeń węzłów oraz skrócenia/wydłużenia prętów w układach kratowych na skutek zadanego obciążenia zewnętrznego, osiadania podpór, wpływu temperatury. | 2 |
| W13 | Łuki – rodzaje łuków, podstawowe pojęcia i przykłady. | 2 |
| W14 | Zastosowanie oprogramowania CAD/CAE wspomagającego projektowanie konstrukcji inżynierskich. | 2 |
| W15 | Optymalizacja projektowanej konstrukcji przy założeniu automatyzacji i robotyzacji procesu produkcji i montażu obiektu inżynierskiego. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Omówienie treści programowych przedmiotu, sposobu zaliczenia i obecności na zajęciach. Analiza kinematyczna płaskich układów mechaniczno-budowlanych. | 2 |
| Cw2 | Sporządzanie linii wpływu wielkości statycznych (reakcji, sił przekrojowych) metodą statyczną dla belek prostych i złożonych. | 6 |
| Cw3 | | |
| Cw4 | | |
| Cw5 | Sporządzanie linii wpływu wielkości statycznych (reakcji, sił przekrojowych) metodą statyczną dla belek prostych i złożonych. | 4 |
| Cw6 | | |
| Cw7 | Posługiwanie się liniami wpływu. Obciążanie linii wpływu, określanie najniekorzystniejszego położenia obciążenia w układzie, obliczanie wielkości statycznych od obciążenia zewnętrznego na podstawie linii wpływu. | 2 |
| Cw8 | Analiza kinematyczna płaskich układów kratowych. Sporządzanie linii wpływu metodą statyczną oraz kinematyczną w odniesieniu do reakcji oraz sił przekrojowych kratownic płaskich. | 6 |
| Cw9 | | |
| Cw10 | | |
| Cw11 | Określanie sił w prętach kratownic płaskich. Zastosowanie równania pracy wirtualnej do obliczania przemieszczeń wywołanych obciążeniami zewnętrznymi w układach kratowych. | 4 |
| Cw12 | | |
| Cw13 | Posługiwanie się liniami wpływu w układach kratowych w celu określenia wielkości statycznych od obciążeń poruszających się. | 4 |
| Cw14 | | |
| Cw15 | Kolokwium. | 2 |

| | | |
|------------------------------|--|----------------------|
| Razem: | | 30 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Omówienie treści programowych przedmiotu, sposobu zaliczenia i obecności na zajęciach. Wydanie założeń do ćwiczenia projektowego nr I - belka wieloprzęsłowa, statycznie wyznaczalna. | 1 |
| Pr2 | Zbadanie niezmienności ustroju belkowego. Sporządzenie wykresów sił tnących oraz momentów zginających od zadanego obciążenia statycznego. | 1 |
| Pr3 | Sporządzenie metodą statyczną i kinematyczną linii wpływu reakcji podporowych, a także sił tnących oraz momentów zginających w zadanych przekrojach. | 2 |
| Pr4 | | |
| Pr5 | Sprawdzenie liniami wpływu wartości reakcji podporowych oraz sił wewnętrznych w zadanych przekrojach. Obliczenie ekstremalnych wartości sił wewnętrznych w zadanym przekroju od poruszającego się obciążenia o określonym schemacie. | 1 |
| Pr6 | Obliczanie przemieszczenia liniowego oraz przemieszczenia kąтового w funkcji zadanej sztywności na zginanie pręseł układu. | 2 |
| Pr7 | | |
| Pr8 | Zaliczenie wykonanego projektu nr I. Wydanie założeń do ćwiczenia projektowego nr II – kratownica statycznie wyznaczalna. | 1 |
| Pr9 | Zbadanie niezmienności ustroju kratowego. Obliczenie sił w prętach od zadanego obciążenia zewnętrznego metodą graficzną oraz metodą równoważenia węzłów. | 2 |
| Pr10 | | |
| Pr11 | Sprawdzenie sił w zadanym przekroju metodą Rittera. Sporządzenie linii wpływu reakcji oraz sił w zadanym przekroju oraz sprawdzenie liniami wpływu reakcji podporowych i sił w przekroju. | 2 |
| Pr12 | | |
| Pr13 | Obliczenie ekstremalnych wartości sił w zadanym przekroju od poruszającego się obciążenia o określonym schemacie. | 1 |
| Pr14 | Obliczanie przemieszczenia liniowego węzłów oraz zmiany odległości pomiędzy węzłami układu. | 1 |
| Pr15 | Zaliczenie wykonanego projektu nr II. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |

| | | |
|--|--|--|
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Oprogramowanie typu CAD/CAE oraz CAS. | |
| 4. | Tablica z kredą/markerami. | |
| 5. | Literatura. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, aktywność na zajęciach ćwiczeniowych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z tematyką przedmiotu. Sprawdzanie obecności na zajęciach ćwiczeniowych oraz projektowych. | |
| P01 | Kolokwium z ćwiczeń. | |
| P02 | Ocena samodzielnie wykonanego projektu analityczno-wykreślnego. | |
| P03 | Egzamin pisemny. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 77 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 8 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 15 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 10 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |

| | |
|--|--|
| Razem godzin pracy własnej studenta: | 48 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | 125 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 5 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 3,08 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 5,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 5,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Dyląg Z., Krzemińska-Niemiec E., Filip F.: Mechanika budowli T. 1, Wyd. 4 Warszawa, PWN 1989 r. |
| 2. | Nowacki W.: Mechanika budowli. Wyd. 3, Warszawa, PWN 1974 r. |
| 3. | Olszowski B., Stojek Z., Waszczyszyn Z.: Zarys Mechaniki Budowli, Wyd. Politechniki Krakowskiej, 1978 r. |
| 4. | Wierzbicki W.: Mechanika Budowli, PWN, Warszawa 1961 r. |
| 5. | Chudzikiewicz A.: Statyka budowli, PWN, Warszawa 1973 r. (cz.1 + cz.2). |
| 6. | Cywiński Z.: Zbiór zadań z mechaniki budowli, PWN, Warszawa 1998 r. |
| 7. | Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach. Układy statycznie wyznaczalne., PWN, Warszawa, 2008 r. |
| 8. | Janik G.: Statyka budowli Tom 1 - Konstrukcje budowlane, WSIP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 2013 r. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | K. Kuliński, J. Selejdak, M. Major, „Shape optimization of glass facade single-armed spider support using finite element method-based software”, The Quality Aspects of Materials, Technology and Management (red.) ULEWICZ Robert, KAWULOK Petr, str. 57-66, 2017. (rozdział w monografii). |

| | |
|----|---|
| 3. | J. Selejdak, K. Kuliński, M. Major, „Static analysis of a simple end-plate connection with high tensile bolts at different tightening torque using FEM software”, METAL 2017 - 26th International Conference on Metallurgy and Materials, Conference Proceedings, Tom 2017, str. 2051-2056, 2017. |
| 4. | K. Kuliński, J. Przybylski, „Stability and vibrations control of a stepped beam using piezoelectric actuation”, MATEC Web of Conferences, vol. 157, str. 1-10, 2018. |
| 5. | M. Major, I. Major, K. Kuliński, „The Influence of High-Strength Bolts Stiffening on Flange Connection Behaviour”, Engineering Transactions, vol. 67, str. 191-211, 2019. DOI: 0.24423/EngTrans.1006.20190405. |
| 6. | J. Przybylski, K. Kuliński, “Stability and free vibration analysis of compound column with piezoelectric rod”, Mechanical Systems and Signal Processing, vol. 148, str. 1-16, 2021. DOI: 10.1016/j.ymssp.2020.107178. |
| 7. | A. Jaskot, „Steel Cantilever Beam Optimization with ANSYS Software/Optymalizacja stalowej belki wspornikowej z użyciem oprogramowania ANSYS”, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, Tom 177, Wydanie 27, s. 69-75, 2021. DOI: 10.17512/znb.2021.1.11. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| EK1 | K1_W01, K1_W06, K1_W08 | C01, C02, C03 | W1÷W15 Cw1÷Cw15 Pr1÷Pr15 | 1, 2, 3, 4, 5 | P03 |
| EK2 | K1_U01, K1_U05, K1_U07 | C02, C03 | Cw1÷Cw15 Pr1÷Pr15 | 2, 3, 4, 5 | F01, F02, P01, P02, P03 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C01, C02 | W1÷W15 Cw1÷Cw15 Pr1÷Pr15 | 1, 2, 3, 4, 5 | F01, F02, P02, P03 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|---------------------------|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |

| | |
|------------|---|
| 2,0 | Student nie zna podstawowych teorii, założeń oraz hipotez obliczeniowych z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych; problematyki kształtowania, modelowania oraz optymalizacji konstrukcji, a także nie zna programów komputerowych wspomagających projektowanie i obliczanie konstrukcji inżynierskich. |
| 3,0 | Student zna podstawową teorię, założenia oraz hipotezy obliczeniowe z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych. W stopniu średniozaawansowanym rozumie problematykę kształtowania i modelowania konstrukcji, a także zna i rozumie obsługę podstawowych programów komputerowych wspomagających projektowanie i obliczanie konstrukcji inżynierskich. |
| 4,0 | Student dobrze zna teorię, założenia oraz hipotezy obliczeniowe z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych, zna i rozumie problematykę kształtowania i modelowania, rozumie podstawy optymalizacji konstrukcji, a także zna i rozumie obsługę programów komputerowych wspomagających projektowanie i obliczanie konstrukcji inżynierskich. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze zna teorię, założenia oraz hipotezy obliczeniowe z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych, zna i rozumie problematykę kształtowania i modelowania, rozumie podstawy optymalizacji konstrukcji, a także zna i rozumie obsługę programów komputerowych wspomagających projektowanie i obliczanie konstrukcji inżynierskich. Ponadto, student zna, widzi i rozumie potrzebę optymalizacji konstrukcji pod kątem automatyzowania procesu budowy. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi posługiwać się metodami analityczno-wykreślnymi do sporządzania linii wpływu układów mechaniczno-budowlanych, obliczać przemieszczeń, kątów obrotu zadanego punktu układu, obliczać ekstremalnych wielkości statycznych z użyciem linii wpływu, a także nie potrafią formułować wniosków z prowadzonych analiz oraz korzystać z oprogramowania wspomagającego projektowanie konstrukcji. |
| 3,0 | Student potrafi sporządzać linie wpływu metodą statyczną i kinematyczną podstawowych układów statycznie wyznaczalnych, obliczyć przemieszczenie oraz kąt obrotu zadanego punktu, a także potrafi wykorzystać w stopniu podstawowym oprogramowanie wspomagające projektowanie konstrukcji. |
| 4,0 | Student potrafi sporządzać linie wpływu metodą statyczną i kinematyczną podstawowych i złożonych układów statycznie wyznaczalnych, potrafi obliczyć zadane przemieszczenie oraz kąt obrotu zadanego punktu, a także potrafi |

| | |
|---|--|
| | wykorzystać oprogramowanie wspomagające projektowanie konstrukcji. Formułuje poprawne wnioski ze swoich badań. |
| 5,0 | Student potrafi bezbłędnie sporządzać linie wpływu metodą statyczną i kinematyczną podstawowych i złożonych układów statycznie wyznaczalnych, potrafi obliczyć zadane przemieszczenie oraz kąt obrotu zadanego punktu, a także potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające projektowanie konstrukcji oraz wyciągnąć krytyczne wnioski z otrzymanych wyników. Ponadto, formułuje poprawne wnioski ze swoich badań oraz widzi możliwości zastosowania technik optymalizacyjnych w celu polepszenia procesu automatyzacji wznoszenia konstrukcji. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, pracy indywidualnej i zespołowej, rzetelnego przedstawiania wyników badań oraz nie podejmuje działań w zakresie poszerzania wiedzy dotyczącej obliczeń i wymiarowania konstrukcji prętowych. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, a także pracy indywidualnej. |
| 4,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, pracy indywidualnej i zespołowej oraz rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. |
| 5,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, pracy indywidualnej i zespołowej, rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, a także znaczącego poszerzania wiedzy w zakresie obliczeń, wymiarowania i optymalizacji konstrukcji prętowych. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |

| |
|---|
| USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |
|---|

35. Systemy informatyczne w przemyśle

| | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Systemy informatyczne w przemyśle Information systems in industry | | WB-BAR-D1-SYINP-03 | | | | II | 3 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | 15 | - | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Andrzej Piotrowski | | | | mail: andrzej.piotrowski@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Łukasz Kuczyński | | | | mail: lukasz.kuczynski@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nauczenie podstaw budowy i zasad działania przemysłowych systemów komputerowych. | | | | | | |
| C02 | Przedstawienie zadań i budowy systemów operacyjnych oraz sieci przemysłowych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki, matematyki i informatyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Student zna architekturę przemysłowych systemów informatycznych oraz sieci przemysłowych. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Umiejętność posługiwania się systemem przemysłowym i oprogramowaniem inżynierskim. | | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych systemów informatycznych. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy w zakresie użytkowania systemów komputerowych. | | | | | | |

| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Wstęp do architektury przemysłowych systemów informatycznych – podstawowe definicje i pojęcia. | 1 |
| W2 W3 | Architektura przemysłowych systemów komputerowych – systemy wbudowane. Sterowniki PLC. | 2 |
| W4 W5 | Systemy platerowe i SOM/COM. Standardy EPIC, EBX. Obudowy przemysłowe. Normy bezpieczeństwa. | 2 |
| W6 | Funkcje BIOS i wbudowane systemy operacyjne. | 1 |
| W7 | Systemy operacyjne czasu rzeczywistego wykorzystywane w przemysłowych systemach informatycznych. Bezpieczeństwo systemów komputerowych. | 1 |
| W8 W9 | Definicja sieci przemysłowej. Charakterystyka klasycznej sieci LAN oraz sieci przemysłowej. Normy PN-EN 61158 i PN-EN 61784. Parametry i typy sieci przemysłowych. | 2 |
| W10 W11 | Media transmisyjne w sieciach przemysłowych. Media klasyczne i światłowodowe. Topologie. Przemysłowe urządzenia sieciowe. | 2 |
| W12 W13 | Protokół Ethernet i protokoły z rodziny TCP/IP. Protokoły połączeniowe i bezpołączeniowe. Budowa nagłówek. Protokół Industrial IP. | 2 |
| W14 | Krótką charakterystyką sieci przemysłowej Profibus i Profibus DP. | 1 |
| W15 | Podsumowanie i kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| Cw1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. Podstawowe pojęcia z zakresu informatyki. | 1 |
| Cw 2 | Cyfrowe reprezentacje danych wykorzystywane w informatyce. | 1 |
| Cw3 Cw4 | Architektura systemów komputerowych klasycznych i wbudowanych. Funkcje BIOS i podstawy konfigurowania systemów przemysłowych. | 2 |
| Cw5 Cw6 | System operacyjny czasu rzeczywistego RTLinux – instalacja i podstawowa konfiguracja. | 2 |

| | | |
|--|---|--|
| Cw7 Cw8 | Model OSI/ISO a protokoły sieci lokalnych TCP/IP i NetBEUI. Konfiguracja sieci w systemach Windows i Linux oraz systemach wbudowanych. | 2 |
| Cw9 Cw10 | Protokoły warstwy łącza danych na przykładzie Ethernet 802.x. Programy do analizy transmisji sieciowej. | 2 |
| Cw11 Cw12 | Urządzenia sieciowe warstwy fizycznej, łącza danych i sieciowej – huby, switchy i routery. Konfiguracja przemysłowych urządzeń sieciowych warstwy II. | 2 |
| Cw13 Cw14 | Analiza sieci przemysłowej Profibus i Profibus DP. Konfiguracja urządzeń sieciowych master-slave. Konfiguracja dedykowanych modułów sieciowych dla sterowników PLC. | 2 |
| Cw15 | Omówienie wykonanych sprawozdań Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy polskie i europejskie. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratoriach Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Ocena wykonanych sprawozdań z laboratorium. | |
| P02 | Kolokwium z laboratorium i wykładów. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |

| | | |
|--|--|-------------|
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 8 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 4 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 4 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 4 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,08 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 2,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Ciccarelli P., Faulkner C.: Sieci. Podstawy. Mikom. Warszawa 2007. | |
| 2. | Franka J, Derflera F.: „Sieci komputerowe dla każdego”, Wyd. Helion, Warszawa 2001. | |

| | |
|-----|--|
| 3. | Mrówka Z.: „Sieci przemysłowe - przegląd rozwiązań, zakres zastosowań, zestawienia czasów transmisji danych”, PPH PROLOC Sp. z o.o. |
| 4. | Peszyński K., Siemieniako F.: „Sterowanie procesów - podstawy i Przykłady”, Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz 2002. |
| 5. | Neumann P.: „Systemy komunikacji w technice automatyzacji”, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Warszawa 2003. |
| 6. | Piotrowski A.: „Sieciowe systemy telekomunikacyjne w przedsiębiorstwie”, „Urządzenia sieciowe”, „Sieci przemysłowe w sterowaniu maszyn”, wykłady, KTA, P.CZ. |
| 7. | Praca zbiorowa: „Wademecum - Teleinformatyka I i II”, IPG Poland S.A, Warszawa 1999. |
| 8. | Sacha K.: „Sieci miejscowe PROFIBUS”, wyd. Mikom warszawa 1998. |
| 9. | Solnik W., Zajda Z.: „Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005. |
| 10. | Metzger P.: „Anatomia PC”, Helion, Gliwice 2007 |
| 11. | Normy przedmiotowe PN-EN. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|---|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Strony internetowe producentów przemysłowych systemów informatycznych. |
| 3. | Stallings W.: „Organizacja i architektura systemu komputerowego”, PWN, 2022. |
| 4. | Kwiecień A.: „Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych”, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W08, K1_W09, K1_W12 | C01 C02 | W1÷W15 | 1,2,3,4 | P02 |
| EK2 | K1_U07 | C01 C02 | Cw1÷ Cw15 W1÷W15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, | C01 | Cw1÷ Cw15 | 1,2,3,4 | P01, P02, |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|-----|--|--|----------|
| | K1_K04 | C02 | | | F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. Student nie opanował podstawowej wiedzy z sieci przemysłowych w układach sterowania, nie potrafi wymienić typów systemów sterowania. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu budowy przemysłowych systemów informatycznych. Student częściowo opanował wiedzę z sieci przemysłowych w układach sterowania. Odróżnia sieci komputerowe od sieci przemysłowych. Zna normy ISO opisujące sieci przemysłowe. | | | | |
| 4,0 | Student posiada wiedzę z zakresu architektury przemysłowych systemów informatycznych. Z pomocą prowadzącego potrafi określić zadania i dobrać sprzęt do ich realizacji. Student rozumie zasady działania i potrafi przeanalizować podstawowe protokoły sieciowe i przypisać je do odpowiednich warstw modelu OSI/ISO. | | | | |
| 5,0 | Student samodzielnie określa zadania stawiane systemom informatycznym i potrafi dobrać systemy do ich realizacji. Student potrafi samodzielnie dobrać protokół sieciowy do przedstawionego zadania, podzielić sieć na logiczne segmenty i znaleźć przyczyny ewentualnych błędów transmisji | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi rozróżniać systemów operacyjnych. Nie zna podstawowych programów do realizacji zadań oraz nie potrafi konfigurować systemów informatycznych. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi wymienić przemysłowe systemy operacyjne i określić różnice między nimi. Z pomocą prowadzącego potrafi przeprowadzić podstawową konfigurację systemów informatycznych. Nie potrafi prawidłowo dobrać systemu do realizacji zadania. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo dobrać system operacyjny do realizacji powierzonego zadania. Samodzielnie go instaluje i konfiguruje. Łączy elementy rozproszonego układu sterowania w jednolity system informatyczny. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student potrafi podać ewentualną przyczynę błędów działania systemu informatycznego. Samodzielnie określa źródła błędów oraz potrafi je usunąć. Tworzy dodatkowe oprogramowania (skrypty) poprawiające funkcjonalność systemów informatycznych. | | | | |
| EK3 | | | | | |

| | |
|---|---|
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji ani rzetelnego przedstawiania wyników badań |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu przemysłowych systemów informatycznych. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy przy użyciu systemów komputerowych oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności ograniczania wykorzystywania naturalnych zasobów oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii informatycznych. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

36. Sterowanie procesami dyskretnymi

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Sterowanie procesami dyskretnymi Control of discrete processes | | WB-BAR-D1-STPRD-03 | | | II | 3 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Marek Kęsy | | | | mail: marek.kesy@pcz.pl | | |
| Dr inż. Piotr Paszta | | | | mail: piotr.paszta@pcz.pl | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C1 | Uzyskanie wiedzy z zakresu sterowania procesami dyskretnymi. | | | | | |
| C2 | Uzyskanie umiejętności projektowania układów sterujących procesami dyskretnymi. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu podstaw elektroniki, techniki cyfrowej i programowania. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu sterowania procesami dyskretnymi. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Student ma umiejętność projektowania układów sterujących procesami dyskretnymi. | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy. Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników prac. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. | | | | | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | | | | | |

| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| W1 W2 | Układy logiczne. | 2 |
| W3 W4 | Układy kombinacyjne. | 2 |
| W5 W6 | Układy asynchroniczne. | 2 |
| W7 W8 | Układy synchroniczne. | 2 |
| W9 W10 | Układy mikroprogramowalne. | 2 |
| W11 W12 | Systemy współbieżne. | 2 |
| W13 W14 | Zadania optymalizacyjne. Problem jednomaszynowy i problem przepływowy. | 2 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 L2 | Układy logiczne. | 2 |
| L3 L4 | Układy kombinacyjne. | 2 |
| L5 L6 | Układy asynchroniczne. | 2 |
| L7 L8 | Układy synchroniczne. | 2 |
| L9 L10 | Układy mikroprogramowalne. | 2 |
| L11 L12 | Systemy współbieżne. | 2 |
| L13 L14 | Zadania optymalizacyjne. | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| L15 | Prezentacja wykonanego projektu na ocenę z laboratorium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych i prezentacji multimedialnych. | |
| 2. | Laboratorium komputerowe. | |
| 3. | Autorskie materiały dydaktyczne, w tym programy demonstracyjne. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności podczas zajęć. | |
| P01 | Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie wykonanego projektu na ocenę z laboratorium. | |
| P02 | Ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu - kolokwium | |
| | *) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, pozytywnej oceny z wykonania projektu z laboratorium oraz z realizacji zadania sprawdzającego z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |

| | | |
|--|---|-------------|
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Mikulczyński T., Samsonowicz Z.: Automatyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych. WNT Warszawa 1997. | |
| 2. | K. Amborski - Sterowanie optymalne, WPW, 1985. | |
| 3. | T. Kaczorek, A. Dzieliński, W. Dąbrowski, R. Łopatka – Podstawy teorii sterowania, WNT, 2016. | |
| 4. | Sysło M., Deo N., Kowalik J.: Algorytmy optymalizacji dyskretnej, PWN, Warszawa 1995. | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | |

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W09 | C1 | W1÷W15 | 1, 3 | P02 |
| EK2 | K1_U09 | C2 | L1÷L15 | 2,3 | F01, P01 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04 | C2 | L1÷L15 | 1,2,3 | P01, P02, F01 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|------------|--|
| EK1 | |
| 3,0 | Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu sterowania procesami dyskretnymi. |
| 4,0 | Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu sterowania procesami dyskretnymi. |
| 5,0 | Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu sterowania procesami dyskretnymi. |
| EK2 | |
| 3,0 | Student ma dostateczną umiejętność projektowania układów sterujących procesami dyskretnymi. |
| 4,0 | Student ma dobrą umiejętność projektowania układów sterujących procesami dyskretnymi. |
| 5,0 | Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność projektowania układów sterujących procesami dyskretnymi. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ale nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu automatyki przemysłowej. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole |

| | |
|---|--|
| | badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych zagadnień związanych z automatyką i procesami przemysłowymi. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału IMil. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): zostaną podane w trakcie pierwszych zajęć |
| 3. | USOS |

37. Podstawy automatyzacji i robotyzacji w budownictwie

| | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Podstawy automatyzacji i robotyzacji w budownictwie Basics of automation and robotization in construction | | WB-BAR-D1-PARBU-03 | | | | II | 3 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Bartłomiej Jeż | | | | mail: bartlomiej.jez@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Piotr Paszta | | | | mail: piotr.paszta@pcz.pl | | | |
| A)KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu podstaw automatyzacji procesów wykorzystywanych w budownictwie. | | | | | | |
| C02 | Nabycie przez studentów wiedzy z zakresu budowy robotów, ich kinematyki, sterowania i zastosowania w budownictwie. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Student zna budowę podstawowych robotów, zna procesy automatyzacji występujące w budownictwie. Zna podstawowe zasady sterowania i programowania robotów. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi rozwiązać proste zadanie kinematyki manipulatora. Potrafi w podstawowym zakresie sterować i programować różne typy robotów. | | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów budowlanych. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 W2 W3 | Wprowadzenie, historia automatyzacji i robotyki, rozwój automatyzacji i robotyki, zakres i problematyka badawcza automatyzacji i robotyki. | 3 |
| W4 W5 | Klasyfikacja i struktura robotów, podstawowe pojęcia i definicje. | 2 |
| W6 W7 | Kinematyka robotów. | 2 |
| W8 | Napędy manipulatorów i robotów. | 1 |
| W9 | Metody programowania robotów. | 1 |
| W10 | Języki programowania robotów. | 1 |
| W11 W12 W13 | Wybrane zastosowania automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. | 3 |
| W14 | Problemy związane z wprowadzaniem automatyzacji i robotyzacji do procesów budowlanych | 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Bezpieczeństwo na zrobotyzowanym i zautomatyzowanym stanowisku pracy. | 1 |
| L2 L3 | Budowa robotów 6 – osiowych. | 2 |
| L4 | Budowa robotów typu SCARA. | 1 |
| L5 | Chwytki robotów przemysłowych, aplikacje i napęd, automatyzacja. | 1 |
| L6 | Zespoły pomiarowe i napędowe robotów i manipulatorów w budownictwie. | 1 |
| L7 L8 | Właściwości programowania off Line, on line – idea i zastosowanie, wybrane języki programowania robotów w budownictwie. | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| L9 | Kinematyka manipulatorów i robotów w budownictwie. | 2 |
| L10 | | |
| L11 | Programowanie i automatyzacja pracy na przykładzie pracy robota typu SCARA. | 2 |
| L12 | | |
| L13 | Programowanie i automatyzacja pracy na przykładzie pracy robota 6 – osiowego. | 2 |
| L14 | | |
| L15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Stanowiska zrobotyzowane. | |
| 4. | Stanowiska do symulacji pracy robotów. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Kolokwium z laboratorium. | |
| P02 | Kolokwium z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |

| 2. Praca własna studenta | | |
|--|---|-------------|
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 7 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 3 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,32 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Rygałło A.: Robotyka dla mechatroników, PCz, Częstochowa 2008. | |
| 2. | Kost G. G. : Programowanie robotów przemysłowych. WPS, Gliwice 2000. | |
| 3. | Barczyk J.: Laboratorium podstaw robotyki. Skrypt Politechniki Warszawskiej 1994. | |
| 4. | Craig J. J.: Wprowadzenie do robotyki – mechanika i sterowanie. WNT, Warszawa 1995. | |
| 5. | Kost G.: Programowanie robotów przemysłowych. Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice 1996. | |
| 6. | Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W.: Modelowanie i sterowanie robotów. PWN, Warszawa 2003, ISBN 83-01-14081-X. | |

| | |
|----|--|
| 7. | Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł.: Automatyizacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, PWE, 2018, ISBN 978-83-208-2336-3. |
| 8. | Kaczmarek W., Panasiuk J.: ROBOTYZACJA I AUTOMATYZACJA, PWN, 2022, ISBN 978-83-01-22689-3. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|--|
| 1. | Wrotny L.T.: Kinematyka i dynamika maszyn technologicznych i robotów przemysłowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996, ISBN 83-87012-10-6. |
| 2. | Wrotny L.T.: Zadania z kinematyki i dynamiki maszyn technologicznych i robotów przemysłowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998, ISBN 83-7207-053-9. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W10, K1_W12 | C01, C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK2 | K1_U7, K1_U8, K1_U10, K1_U12 | C01, C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K03, K1_K04, K1_K05 | C01, C02 | L1÷L15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|---|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student posiada podstawową wiedzę z zakresu podstawy automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. Zna podstawowe rodzaje robotów oraz wybrane procesy automatyzacji w budownictwie. |
| 4,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu podstawy automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. Zna podstawowe rodzaje robotów, potrafi opisać ich budowę i kinematykę, zna przykłady wykorzystania automatyzacji w budownictwie. |

| | |
|---|---|
| 5,0 | Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu podstawy automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. Zna wiele rodzajów robotów, potrafi opisać ich budowę i kinematykę, układ sterowania, zna wiele przykładów wykorzystania automatyzacji w budownictwie. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi rozwiązać prostego zadania kinematyki. Nie potrafi sterować i programować różnych typów robotów. |
| 3,0 | Student potrafi rozwiązać proste zadanie kinematyki dla najprostszych manipulatorów. Potrafi w podstawowym zakresie sterować i programować różne typy robotów. |
| 4,0 | Student potrafi rozwiązać proste zadanie kinematyki dla różnych manipulatorów. Potrafi sterować i programować wybrane typy robotów. |
| 5,0 | Student potrafi rozwiązać proste zadanie kinematyki dla dowolnych manipulatorów. Potrafi sterować i programować różne typy robotów. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu automatyzacji i robotyzacji procesów budowlanych. |
| 4,0 | Student jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów budowlanych. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów budowlanych. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki. |

| | |
|-----------|--|
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

38. Podstawy konstrukcji murowych z elementami robotyki

| | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Podstawy konstrukcji murowych z elementami robotyki Fundamentals of masonry structures with elements robotics | | WB-BAR-D1-PKMER-03 | | | II | 3 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | |
| 15 | - | - | 15 | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr hab. inż. Iwona Pokorska-Służalec, prof. PCz | | | mail: i.pokorska-sluzalec@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Jakub Jura | | | mail: jakub.jura@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu projektowania i wykonania konstrukcji murowych, również w kontekście zastosowania automatyki i robotyki w tym zakresie. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności wymiarowania i sprawdzenia nośności nieskomplikowanych elementów konstrukcji murowych metodą uproszczoną i podstawową przy użyciu oprogramowania wspomagającego. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza z zakresu materiałów i technologii budowlanych z pierwszego roku studiów. | | | | | |
| 2 | Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i mechaniki z pierwszego roku studiów. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zagadnienia związane z wymiarowaniem konstrukcji murowych, w tym standardy EN w tym zakresie oraz warunki techniczne realizacji tych konstrukcji również w kontekście automatyki i robotyki. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| EK2 | Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do wymiarowania i sprawdzenia nośności typowych konstrukcji murowych z wykorzystaniem standardów EN i oprogramowania komputerowego. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz do określania priorytetów służących realizacji zadań projektowych. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie konstrukcji murowych, również w kontekście zastosowania automatyki i robotyki. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe definicje z zakresu konstrukcji murowych. | 1 |
| W2 W3 W4 | Projektowanie konstrukcji murowych według Eurokodu 6. | 3 |
| W5 | Przegląd programów wspomagających projektowanie konstrukcji murowych (kształtowanie geometryczne, obliczenia statyczne, wymiarowanie). BIM w konstrukcjach murowych. | 1 |
| W6 | Mury z ceramiki. | 1 |
| W7 W8 | Mury z silikatowe i mury z betonów lekkich. | 2 |
| W9 | Mury skrępowane. | 1 |
| W10 W11 | Automatyka i robotyka w konstrukcjach murowych. Betonowe wydruki 3D | 2 |
| W12 W13 | Wymagania techniczne wykonania i odbioru konstrukcji murowych. | 2 |
| W14 | Diagnostyka konstrukcji murowych. Użycie robotów diagnostycznych i pomiarowych. | 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |

| | | |
|--|---|--|
| Pr1 Pr2 | Przedstawienie warunków zaliczenia. Charakterystyka zadania projektowego. Zapoznanie się z oprogramowaniem wspomagającym projektowanie. | 2 |
| Pr3 Pr4 | Sprawdzenie nośności ściany obciążonej siłą punktową. | 2 |
| Pr5 Pr6 | Sprawdzenie nośności filarka międzyokiennego. | 2 |
| Pr7 Pr8 | Sprawdzenie nośności filarka międzydrzwiowego. | 2 |
| Pr9 Pr10 | Sprawdzenie nośności ściany piwnicy. | 2 |
| Pr11 Pr12 Pr13 | Dobór elementów murowych ze względu na wytrzymałość muru na ściskanie, rozciągania przy zginaniu, ścinanie w kierunku równoległym i prostopadłym do spoin wspornych | 3 |
| Pr14 Pr15 | Poprawki końcowe, złożenie i ocena wykonanego projektu. | 2 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 3. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 4. | Podręczniki, artykuły, źródła internetowe, normy europejskie. | |
| 5. | Oprogramowanie wspomagające wymiarowanie konstrukcji murowych. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności na zajęciach. | |
| F02 | Ocena wykonania elementów projektu wykonywanych samodzielnie przez studenta. | |
| P01 | Zaliczenie wykonanego projektu. | |
| P02 | Kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |

| | | [godz.] |
|--|--|-------------|
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 10 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 4 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 6 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Eurokod PN-EN 6 - Projektowanie konstrukcji murowych. | |

| | |
|--|---|
| 2. | Eurokod PN-EN 1 - Oddziaływania na konstrukcje. |
| 3. | Eurokod PN-EN 0 - Bezpieczeństwo konstrukcji. |
| 4. | Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.: Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych. PWN, Warszawa, 2017. |
| 5. | Buda-Ożóg L. i in.: Konstrukcje murowe : przykłady obliczeń według Eurokodu 6 oraz metodami probabilistycznymi. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2018. |
| 6. | Chruściel W., Sulik P.: Projektowanie konstrukcji murowych niezbrojonych według Eurokodu 6 : przykłady obliczeń. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 2009. |
| 7. | Rudziński L.: Przykłady obliczeń wybranych elementów konstrukcji w niewysokich obiektach murowanych.: Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2015. |
| 8. | Stawiński B.: Konstrukcje murowe : naprawy i wzmocnienia. POLCEN, Warszawa, 2014. |
| 9. | Lewicki B., Jarmontowicz R., Kubica J. — Podstawy projektowania niezbrojonych konstrukcji murowych, Wydawnictwo ITB, Warszawa 2001. |
| 10. | Pierzchlewicz J., Jarmontowicz R. — Budynki murowane. Materiały i konstrukcje, Arkady, Warszawa 1996. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe i branżowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Matysek P.; Seruga T. — Konstrukcje murowe. Przykłady i algorytmy obliczeń z komentarzem. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2005. |
| 3. | Pela R.: Projektowanie konstrukcji murowych i stropów w budownictwie jednorodzinym. Cz. II Konstrukcje murowe niezbrojone. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2004. |
| 4. | Lewicki B.: Polskie normy projektowania konstrukcji: konstrukcje z betonu, konstrukcje murowe, niezawodność konstrukcji-rys historyczny. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 2009. |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | |
| Efekt ucze | |

| | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|------------|--|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W03, K1_W06 | C01 | W1÷W15 Pr1÷Pr15 | 1,2,3,4,5 | F01, F02, P01, P02 |
| EK2 | K1_U03, K1_U07 | C01, C02 | Pr1÷Pr15 | 2,3,4,5 | F01, F02, P01 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C01, C02 | W1÷W15 Pr1÷Pr15 | 1,2,3,4,5 | P01, P02, F01, F02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|------------|--|
| EK1 | |
| 2,0 | Student nie zna i nie rozumie w dostatecznym stopniu zagadnień związanych z wymiarowaniem konstrukcji murowych oraz warunków technicznych realizacji tych konstrukcji. |
| 3,0 | Student posiada wystarczającą wiedzę w zakresie wymiarowania konstrukcji murowych, w tym standardów EN, natomiast wiedza na temat warunków technicznych realizacji tych konstrukcji jest nieuporządkowana. |
| 4,0 | Student posiada dobrą wiedzę w zakresie wymiarowania konstrukcji murowych, w tym standardów EN, oraz w zakresie warunków technicznych realizacji tych konstrukcji. |
| 5,0 | Ponadto student dobrze rozumie zasady wymiarowania konstrukcji murowych i warunki techniczne realizacji tych konstrukcji. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi wymiarować i sprawdzić nośności typowych konstrukcji murowych z wykorzystaniem standardów EN i oprogramowania komputerowego. |
| 3,0 | Student potrafi wykonać wystarczającej jakości obliczenia projektowe w zakresie wymiarowania konstrukcji murowych, jednak pierwotna wersja projektu zawiera wiele błędów i wymaga dużych korekt. |
| 4,0 | Student potrafi wykonać obliczenia projektowe w zakresie wymiarowania konstrukcji murowych, a jego projekt nie wymaga dużych korekt. |

| | |
|---|--|
| 5,0 | Student potrafi wykonać wystarczającej jakości obliczenia projektowe w zakresie wymiarowania konstrukcji murowych w pełni samodzielnie a dobór rozwiązań projektowych jest właściwy. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac ani określania priorytetów zadań projektowych. |
| 3,0 | Student jest gotów w wystarczającym stopniu do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, jednak popełnia błędy przy określaniu priorytetów zadań projektowych. |
| 4,0 | Student jest gotów w wystarczającym stopniu do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz poprawnego określania priorytetów zadań projektowych. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie modelowania procesów budowlanych, również w kontekście zastosowania automatyki i robotyki. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

39. Grafika 3D z elementami robotyzacji w budownictwie

| | | | | | | |
|---|---|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Grafika 3D z elementami robotyzacji w budownictwie 3D graphics with elements of robotization in construction | | WB-BAR-D1-G3DRB-03 | | II | 3 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | - | 30 | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Anna Jaskot | | | mail: anna.jaskot@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Marta Pomada | | | mail: marta.pomada@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu modelowania przestrzennego obiektów przy użyciu oprogramowania wspomagającego prace projektowe i symulację komputerową. | | | | | |
| C02 | Opanowanie przez studentów umiejętności wykonywania modeli architektonicznych, a także elementów maszyn, urządzeń oraz robotów przemysłowych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Umiejętność obsługi komputera. | | | | | |
| 2 | Dobra znajomość obsługi programu AutoCAD. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie podstawy modelowania i projektowania przestrzennego modeli architektonicznych i elementów konstrukcyjnych. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykonywać modele architektoniczne i konstrukcyjne. Potrafi, zgodnie z wymaganiami technicznymi i normowymi modelować budynki i elementy konstrukcyjne oraz przygotować dokumentację techniczną. | | | | | |

| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
|--|--|----------------------|
| EK3 | Jest gotów do pracy samodzielnie i współpracy w zespole oraz rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Szkolenie BHP. Informacje wprowadzające do programu Revit. Ustawienia podstawowe rysunku, pole rysunkowe, importowanie i scalanie rysunku AutoCAD. | 2 |
| L2 | Projekt budynku mieszkalnego. Definiowanie siatki osi i poziomów. Biblioteka materiałów. Definiowanie i modelowanie ścian i ław fundamentowych. | 2 |
| L3 | Projekt budynku mieszkalnego. Ściany zewnętrzne, wewnętrzne, nośne i działowe – pierwsza kondygnacja. Rodziny systemowe (okna, drzwi). | 2 |
| L4 | Projekt budynku mieszkalnego. Stropy, komin, schody i poręcze. Dodawanie kondygnacji. Metody kontroli 3D. | 2 |
| L5 | Projekt budynku mieszkalnego. Dachy – metoda bryłowa i metoda wyciągania. Tworzenie modelu terenu. Definiowanie widoków 3D. | 2 |
| L6 | Projekt budynku mieszkalnego. Dokumentacja projektu: wymiarowanie, rzuty, zestawienia, arkusze. | 2 |
| L7 | Projekt budynku mieszkalnego. Rendering widoków i tworzenie animacji. | 2 |
| L8 | Projekt budynku mieszkalnego. Zaliczenie projektu. | 2 |
| L9 | Wprowadzenie do programu Inventor. Omówienie interfejsu programu, ustawienia wstępne. | 2 |
| L10 | Modelowanie 2D w programie Inventor: zasady tworzenia szkiców, polecenia rysunkowe, więzy wymiarowe i geometryczne. | 2 |
| L11 | Modelowanie 3D w programie Inventor: modelowanie obiektów, podstawowe kształty. | 2 |
| L12 | Modelowanie 3D w programie Inventor: modyfikacja obiektów. | 2 |
| L13 | Modelowanie 3D w programie Inventor: praca z zespołami. | 2 |
| L14 | Tworzenie dokumentacji technicznej: rzuty i przekroje, wymiarowanie i opis rysunków wykorzystując narzędzia wspomagające prace projektowe. | 2 |
| L15 | Kolokwium z zakresu modelowania w programie Inventor. | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Przykłady projektów, tutoriale. | |
| 4. | Sprzęt komputerowy dostępny w Laboratorium komputerowym Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć oraz aktywności na zajęciach. | |
| F02 | Ocena sukcesywnej pracy w trakcie realizacji projektu. | |
| P01 | Ocena z wykonania indywidualnego projektu. | |
| P02 | Ocena z kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | - |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 30 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 2 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 12 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 4 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |

| | | |
|--|---|-------------|
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,92 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Miśniakiewicz E., Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady. Warszawa 2008. | |
| 2. | T.Dobrzański, Rysunek Techniczny Maszynowy, WNT Warszawa. | |
| 3. | Normy przedmiotowe PN-EN. | |
| 4. | Revit Architecture 2023. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2023. | |
| 5. | Autodesk Inventor 2023. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2023. | |
| Literatura uzupełniająca | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | |
| 2. | Markiewicz P., Budownictwo ogólne. Podręcznik dla architektów. Archi-Plus, 2018. | |
| 3. | Sybilski K., Modelowanie 2D i 3D w programie Autodesk Inventor. Wydawnictwo REA, 2009. | |
| 4. | Imtaar M., Complete Technical Bim Project Using Autodesk Revit: Architecture - Structure – MEP, Createspace Independent Publishing Platform 2016. | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | |
| Efekt ucze | Odniesienie danego | |

| | efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-----------------------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| EK1 | K1_W05 | C01, C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | F01, F02, P01, P02 |
| EK2 | K1_U02, K1_U04 | C01, C02 | L1÷L15 | 1,2,3, 4 | F01, F02, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K03 | C01, C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | F01, F02, P01, P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie posiada wiedzy z zakresu modelowania przestrzennego w omawianych programach. Nie zna podstawowych narzędzi i poleceń do modelowania najprostszych obiektów i elementów. Nie posiada wiedzy dotyczącej przygotowania dokumentacji technicznej. | | | | |
| 3,0 | Student zna podstawowe zasady modelowania przestrzennego w omawianych programach. Zna częściowo narzędzia i polecenia do modelowania i modyfikacji najprostszych obiektów i elementów. Nie posiada wiedzy dotyczącej przygotowania dokumentacji technicznej. | | | | |
| 4,0 | Student posiada znaczącą wiedzę z zakresu modelowania przestrzennego w omawianych programach. Zna narzędzia i polecenia do modelowania i modyfikacji obiektów i elementów o średnim stopniu zaawansowania. Posiada wiedzę dotyczącą przygotowania podstawowej dokumentacji technicznej. | | | | |
| 5,0 | Student posiada bardzo szeroką wiedzę z zakresu modelowania przestrzennego w omawianych programach. Zna narzędzia i polecenia do modelowania i modyfikacji obiektów i elementów o wysokim stopniu zaawansowania. Posiada wiedzę dotyczącą przygotowania pełnej dokumentacji technicznej. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi wykonać i zamodelować podstawowych obiektów architektonicznych i konstrukcyjnych. | | | | |

| | |
|---|---|
| 3,0 | Student potrafi wykonać i zamodelować obiekty architektoniczne i konstrukcyjne o średnim stopniu zaawansowania, w niewielkim stopniu korzystając z pomocy prowadzącego zajęcia. |
| 4,0 | Student potrafi wykonać i zamodelować obiekty architektoniczne i konstrukcyjne o znacznym stopniu zaawansowania, zgodnie z wytycznymi i bez pomocy prowadzącego zajęcia. Potrafi dokonać podstawowych modyfikacji modeli. |
| 5,0 | Student potrafi wykonać i zamodelować obiekty architektoniczne i konstrukcyjne o znacznym stopniu zaawansowania, zgodnie z wytycznymi i bez pomocy prowadzącego zajęcia. Potrafi przygotować wizualizację utworzonych modeli i przygotować całkowitą dokumentację techniczną. |
| EK3 | |
| 2,0 | Nie jest gotów do pracy samodzielnie i współpracy w zespole oraz rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. |
| 3,0 | Jest gotów do pracy samodzielnie i współpracy w zespole; jednocześnie nie jest gotów do przedstawienia i wytłumaczenia wyników swoich prac. |
| 4,0 | Jest gotów do pracy samodzielnie i współpracy w zespole; jest gotów do przedstawienia i wytłumaczenia wyników swoich prac. |
| 5,0 | Student jest gotów kierować pracą kilkusobowego zespołu przygotowującego wspólny model architektoniczny bądź konstrukcyjny oraz do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

40. Metrologia i systemy pomiarowe

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Metrologia i systemy pomiarowe Metrology and measurement systems | | WB-BAR-D1-MESYP-03 | | II | 3 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 30 | - | 30 | - | - | TAK | 4 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr hab. inż. Wojciech Tutak, prof. PCz | | | mail: wojciech.tutak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Arkadiusz Kępa | | | mail: arkadiusz.kepa@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z dziedziny metrologii i systemów pomiarowych. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności stosowania aparatury pomiarowej oraz opracowania wyników pomiarów. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zagadnienia z zakresu metod i technik wykonywania pomiarów, zagadnienia związane z elektrotechniką i elektroniką, ma wiedzę z zakresu zasad działania przemysłowych urządzeń pomiarowych i trendów rozwojowych tych urządzeń. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do obsługi podstawowej aparatury pomiarowej, potrafi stosować metody obliczeń i pomiary podstawowych wielkości fizycznych, wykorzystywać metody oceny dokładności pomiarów i niepewności pomiarowych oraz prawidłowo interpretować otrzymane wyniki. | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | |

| | | |
|-----------------------------------|---|----------------------|
| EK3 | Jest gotów do samodzielnej pracy. Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Pojęcia wstępne: pomiar, jednostki miar, rodzaje metod pomiarowych. | 2 |
| W2 | Szacownie niepewności pomiarowych. Obliczenia przypadkowych i systematycznych niepewności pomiarowych. Obliczenia niezbędnej liczby powtórzeń pomiaru. | 2 |
| W3 | Opracowanie wyników pomiarów. Zaokrąglanie wyników. | 2 |
| W4 | Właściwości statyczne przetworników pomiarowych. | 2 |
| W5 | Właściwości dynamiczne przetworników pomiarowych. | 2 |
| W6 | Pomiary napięcia, natężenia i mocy prądu elektrycznego. | 2 |
| W7 | Pomiary rezystancji, pojemności i indukcyjności. | 2 |
| W8 | Mostki pomiarowe. | 2 |
| W9 | Budowa i zastosowanie oscyloskopu. | 2 |
| W10 | Przetworniki pomiarowe: rezystancyjne, pojemnościowe, indukcyjne. | 2 |
| W11 | Przetworniki pomiarowe: piezoelektryczne, fotoelektryczne i termoelektryczne. | 2 |
| W12 | Struktura systemu pomiarowego. | 2 |
| W13 | Wzmocniacze pomiarowe, filtry sygnałów. | 2 |
| W14 | Przetwarzania analogowo-cyfrowego: próbkowanie, kwantowanie, kodowanie. | 2 |
| W15 | Systemy akwizycji danych. Budowa wirtualnego przyrządu pomiarowego. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. Pomiary bezpośrednie - niepewności pomiarowe przyrządów. | 2 |
| L2 | Pomiary pośrednie - szacowanie niepewności pomiarowych. | 2 |
| L3 | Wyznaczanie błędów systematycznych. | 2 |
| L4 | Charakterystyki statyczne przetworników pomiarowych. | 2 |

| | | |
|--|--|---|
| L5 | Właściwości dynamiczne przetworników pomiarowych. | 2 |
| L6 | Zastosowanie oscyloskopu w miernictwie. | 2 |
| L7 | Pomiary tensometryczne z wykorzystaniem mostka rezystancyjnego. | 2 |
| L8 | Pomiary akustyczne. | 2 |
| L9 | Zasady dopasowania przetworników pomiarowych. | 2 |
| L10 | Pomiar zniekształceń harmonicznym wzmacniacza. | 2 |
| L11 | Pomiar drgań układu mechanicznego. | 2 |
| L12 | Akwizycja i generowanie sygnałów wirtualnym przyrządem pomiarowym. | 2 |
| L13 | Błędy kwantyzacji, zakres dynamiki przetwornika A/C. | 2 |
| L14 | Zasady prawidłowego próbkowania sygnałów. | 2 |
| L15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Sprzęt laboratoryjny | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Kolokwium z laboratorium. Egzamin pisemny. | |
| P02 | Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 30 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |

| | | |
|--|--|-------------|
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 62 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 13 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 10 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 38 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,48 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,72 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,72 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Tumański S.: Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2006. | |
| 2. | Praca zbiorowa pod red. P. H. Sydenham'a: Podręcznik metrologii. WKŁ, Warszawa 1988. | |
| 3. | Praca zbiorowa: Miernictwo i systemy pomiarowe. Laboratorium, skrypt P.Cz, Częstochowa 2004. | |
| 4. | R.G. Lyons: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKŁ, Warszawa 1999. | |

| | | | | | |
|--|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| 5. | Marcyniuk, E. Piasecki i inni: Podstawy metrologii elektrycznej. WNT, Warszawa 1984. | | | | |
| 6. | Taylor J.R.: Wstęp do analizy błędu pomiarowego. PWN, Warszawa 1995. | | | | |
| 7. | Chwaleba M., Poniński, A. Siedlecki: Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 1991. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W09, K1_W10 | C01 | W1÷W15 | 1,2 | P01,P02 |
| EK2 | K1_U09 | C02 | L1÷L15 W4÷W15 | 2,3 | P02, P03, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | P02, P03, F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna zagadnień związanych z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu metod i technik wykonywania pomiarów, zasad działania przemysłowych urządzeń pomiarowych. | | | | |
| 4,0 | Student posiada ogólną wiedzę z zakresu metod i technik wykonywania pomiarów, zasad działania przemysłowych urządzeń pomiarowych. | | | | |
| 5,0 | Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu metod i technik wykonywania pomiarów, zasad działania przemysłowych urządzeń pomiarowych. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi wykonać podstawowych pomiarów, dokonać oceny dokładności pomiarów i niepewności pomiarowych oraz dokonać interpretacji uzyskanych wyników. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi wykonać podstawowe pomiary wielkości fizycznych, oszacować ich dokładności oraz dokonać interpretacji uzyskanych wyników. | | | | |

| | |
|---|---|
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo wykonać większość pomiarów wielkości fizycznych, oszacować ich dokładności oraz dokonać interpretacji uzyskanych wyników. Potrafi samodzielnie obsługiwać aparaturę pomiarową. |
| 5,0 | Student potrafi prawidłowo zastosować odpowiednią do wykonania zadania aparaturę pomiarową, potrafi stosować metody obliczeń i pomiary podstawowych wielkości fizycznych, wykorzystywać metody oceny dokładności pomiarów i niepewności pomiarowych oraz prawidłowo interpretować otrzymane wyniki. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. |
| 3,0 | Student jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem. Nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania innym wiedzy z zakresu techniki pomiarowej. |
| 4,0 | Student jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce). |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

41. Systemy automatyki

| | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Systemy automatyki Building automation systems | | WB-BAR-D1-SYAUT-03 | | | | II | 3 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | 30 | - | - | TAK | 4 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Marek Gała | | | | mail: marek.gala@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu elektronicznych systemów automatyki stosowanych w budynkach. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności instalacji, parametryzacji i programowania elementów i systemów automatyki stosowanych w budynkach. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza z zakresu elektrotechniki. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz pracy samodzielnej i zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Student zna budowę i elementy elektronicznych systemów automatyki stosowanych w budynkach. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Student potrafi instalować elementy elektronicznych systemów automatyki budynkowej zna oprogramowanie stosowane do parametryzacji, wizualizacji i zarządzania tymi systemami oraz potrafi parametryzować i programować elementy i elektroniczne systemy stosowane w budynkach. | | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | | |
| EK3 | Student jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego | | | | | | |

| | | |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| | uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie systemów automatyki stosowanych w budynkach. Jest gotów do odpowiedzialności za poprawę bezpieczeństwa i komfortu w budynkach. Jest gotów do ograniczania zużycia energii elektrycznej, wody i ciepła w budynkach. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Wprowadzenie. Zintegrowane systemy sterowania i automatyzacji budynku. Główne tendencje rozwoju systemów automatyki budynkowej. | 2 |
| W2 | Zasady realizacji systemów zarządzania i sterowania w budynkach inteligentnych. Podsystemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych. Budowa oraz zasady projektowania systemów SSWiN. | 2 |
| W3 | Centrale i urządzenia detekcyjne systemów SSWiN. Linie dozorowe. Klasyfikacja urządzeń detekcyjnych. | 2 |
| W4 W5 | Budowa, rodzaje i zasada działania urządzeń detekcyjnych. | 2 |
| W6 | System bezprzewodowy ABAX. | 2 |
| W7 | Linie wyjściowe. Integracja, zdalna łączność i zarządzanie systemami SSWiN w budynkach inteligentnych. | 2 |
| W8 | Systemy CCTV i systemy kontroli dostępu. | 2 |
| W9 | Systemy sterowania komfortem cieplnym w budynkach. | 2 |
| W10 | Systemy sterowania oświetleniem w budynkach. | 2 |
| W11 | System Innogy SmartHome. | 2 |
| W12 | System KNX. | 2 |
| W13 | Integracja systemu SSWiN z centralą Integra z systemem KNX. System Homematic IP. | 2 |
| W14 | System LCN. | 2 |
| W15 | System FIBARO. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. | 2 |

| | | |
|--|---|-----------|
| L2 | Zdalne programowanie i zarządzanie SSWiN z centralą VERSA 15 z wykorzystaniem urządzeń mobilnych oraz komputera PC. | 2 |
| L3 | Sterowanie elementami wykonawczymi w budynku inteligentnym wyposażonym w system bezpieczeństwa z centralą INTEGRA 64 Plus. | 2 |
| L4 | Zdalne monitorowanie stanu budynku inteligentnego wyposażonego w system bezpieczeństwa z centralami INTEGRA 32, 64 i 64 Plus z wykorzystaniem urządzeń mobilnych oraz komputera PC. | 2 |
| L5 | Programowanie i badanie elementów hybrydowego SSWiN z centralą PERFECTA 16-WRL. | 2 |
| L6 | Instalacja elementów, parametryzacja i badanie podsystemu EQ3 MAX! w budynku inteligentnym. | 2 |
| L7 | Instalacja elementów i konfiguracja systemu Homematic IP. | 2 |
| L8 | Zastosowanie sterowania głosowego do zarządzania podsystemami w budynku inteligentnym z wykorzystaniem usługi Amazon Alexa. | 2 |
| L9 | Instalacja elementów i konfiguracja systemu Innogy SmartHome. | 2 |
| L10 | Zastosowanie wieloczujnikowej stacji pogodowej Netatmo w budynku inteligentnym. | 2 |
| L11 | Budowa, instalacja i programowanie elementów systemu FIBARO. | 2 |
| L12 | Zastosowanie systemu FIBARO do sterowania oświetleniem i komfortem cieplnym w budynku inteligentnym. | 2 |
| L13 L14 | Badanie i programowanie inteligentnego systemu sterowania oświetleniem. | 4 |
| L15 | Omówienie wykonanych sprawozdań. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Stanowiska dydaktyczne (laboratorium). | |
| 3. | Instrukcje, karty katalogowe, dokumentacja techniczna elementów i urządzeń wykorzystywanych na zajęciach (wykład, laboratorium). | |
| 4. | Oprogramowanie DloadX, GuardX, Perfecta Soft, ConfX, Integra Control, Versa Control, Micra Control, FIBARO, Amazon Alexa, Innogy SmartHome, Homematic IP, LCN-Pro, Samsung SmartCam (laboratorium). | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność | |

| | | |
|---|--|--|
| | na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Egzamin (wykład). | |
| P02 | Zaliczenie na ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych (laboratorium). | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 30 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 62 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 13 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 10 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 38 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,48 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę | | 1,72 |

| | | |
|--|---|-------------|
| dyplomową: | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,72 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Borkowski P. et. al., Inteligentne systemy zarządzania budynkiem, Łódź, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2011. | |
| 2. | Borkowski P. et. al., Podstawy integracji systemów zarządzania zasobami w obrębie obiektu, WNT Warszawa, 2009. | |
| 3. | Duszczyk K., Dubrawski A., Dubrawski A., Pawlik M., Szafranski M., Inteligentny budynek: poradnik projektanta, instalatora i użytkownika, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019. | |
| 4. | Klajn A., Wybrane aspekty integracji systemów inteligentnych instalacji w budynkach, Wiadomości Elektrotechniczne, nr 10/2010, s. 29-33. | |
| 5. | Kraule J., Technologia LCN – od domu jednorodzinnego aż po wieżowiec. Elektroinstalator, nr 1/2007, s. 56-58. | |
| 6. | Mikulik J., Wybrane zagadnienia zapewnienia bezpieczeństwa i komfortu w budynkach, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Kraków, 2008. | |
| 7. | Mikulik. J. Budynek inteligentny. Tom II. Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Wydanie III, Gliwice, 2014. | |
| 8. | Możliwości Systemu APA Vision BMS dla domu i przemysłu. APA Innovative, Gliwice 2013. | |
| 9. | Niezabitowska E., Sowa J., Staniszewski Z., Winnicka - Jasłowska D., Boroń W., Niezabitowski A., Budynek inteligentny t. I – Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014. | |
| 10. | Ożadowicz A., Analiza porównawcza dwóch systemów sterowania inteligentnym budynkiem – systemu europejskiego EIB/KNX oraz standardu amerykańskiego na bazie technologii LonWorks, rozprawa doktorska, Kraków 2006.. | |
| 11. | Dokumentacja techniczna i karty katalogowe urządzeń i systemów automatyki budynkowej. | |
| 12. | Normy przedmiotowe PN-EN. | |

| Literatura uzupełniająca | | | | | |
|--|---|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| 1. | Publikacje i wydawnictwa branżowe: Zabezpieczenia, a&s Polska, Budynek Inteligentny. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W03 K1_W04 K1_W09 | C01 | W1÷W15 | 1,3 | P01 |
| EK2 | K1_U09 | C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 2,3,4 | P02, F01 |
| EK3 | K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K05 | C01, C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi omówić żadnego z tematów merytorycznych prezentowanych na zajęciach. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi omówić niektóre z treści wykładowych, słabo orientuje się w tematyce. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi omówić budowę i elementy niektórych systemów automatyki stosowanych w budynkach, potrafi także wyjaśnić zasady działania niektórych z omawianych elementów. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi omówić budowę i elementy wszystkich systemów automatyki stosowanych w budynkach oraz zna zasady ich działania. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi zainstalować żadnego elementu systemów automatyki budynkowej i nie potrafi ich parametryzować i programować. | | | | |

| | |
|---|---|
| 3,0 | Student potrafi instalować niektóre z elementów systemów automatyki budynkowej i ma częściową wiedzę na temat sposobu ich parametryzacji. |
| 4,0 | Student potrafi instalować dowolne z elementów systemów automatyki budynkowej, zna niektóre z programów przeznaczonych do ich parametryzacji oraz potrafi ich użyć w niepełnym zakresie. |
| 5,0 | Student potrafi instalować elementy elektronicznych systemów automatyki budynkowej, zna oprogramowanie stosowane do parametryzacji, wizualizacji i zarządzania tymi systemami oraz potrafi parametryzować i programować wszystkie elementy i elektroniczne systemy stosowane we współczesnych budynkach. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu systemów automatyki budynkowej. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności Jest gotów do odpowiedzialności za poprawę bezpieczeństwa i komfortu w budynkach. Jest gotów do ograniczania zużycia energii elektrycznej, wody i ciepła w budynkach oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii stosowanych w systemach automatyki budynkowej. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |

| | |
|--|---|
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |
|--|---|

42. Język obcy – angielski 2

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Język obcy – angielski 2 Foreign language – English 2 | | SJO-D1-ANG-03 | | II | 3 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | 30 | - | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Mgr Aleksandra Glińska | | | mail: aleksandra.glinska@pcz.pl | | | |
| Mgr Dorota Imiołczyk | | | mail: dorota.imiolczyk@pcz.pl | | | |
| Mgr Aneta Kot | | | mail: aneta.kot@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. | | | | | |
| C02 | Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. | | | | | |
| C03 | Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Znajomość języka obcego na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Językowego Rady Europy. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. | | | | | |
| 3 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w życiu codziennym oraz życiu zawodowym. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |

| | | |
|--|--|-----------|
| EK2 | porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi formułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | pracy w grupie. Jest gotów do podnoszenia kompetencji językowych rozumiejąc potrzebę uczenia się przez całe życie. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | |
| | Liczba godzin | |
| Cw1 | Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. | 2 |
| Cw2 | JSwP* - kompetencje i relacje zawodowe. | 2 |
| Cw3 | Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. | 2 |
| Cw4 | JSwP*- korespondencja służbowa. | 2 |
| Cw5 | JSwP* - spotkania biznesowe. | 2 |
| Cw6 | Praca z tekstem specjalistycznym.** | 2 |
| Cw7 | JSwP*: wyjazdy służbowe. Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw8 | Kolokwium I. | 2 |
| Cw9 | Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. | 2 |
| Cw10 | JSwP* - sukces zawodowy- ćwiczenia leksykalne. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. | 2 |
| Cw11 | Prezentacja danych liczbowych i diagramów. | 2 |
| Cw12 | JSwP*- Język sytuacyjny: wyrażanie opinii. | 2 |
| Cw13 | Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw14 | Kolokwium II. | 2 |
| Cw15 | Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. | 2 |
| Razem: | | 30 |
| *JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy | | |
| **Tematyka tekstów specjalistycznych dopasowana do charakterystyki i zakresu kierunku. | | |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego. | |
| 2. | ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich. | |
| 3. | ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne. | |

| | | |
|--|--|--|
| 4. | Internet, platforma e-learningowa PCz. | |
| 5. | słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne. | |
| 6. | plansze, plakaty, mapy, itp. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | ocena przygotowania do zajęć. | |
| F02 | ocena aktywności na zajęciach. | |
| F03 | ocena za przygotowanie prezentacji. | |
| P01 | ocena za kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 0 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 0 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 0 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 0 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 6 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 12 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |

| | |
|--|---|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 0,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | K. Harding, A. Lane: International Express - intermediate; Oxford 2019. |
| 2. | R. Appleby, F. Watkins: International Express- Upper- Intermediate, OUP 2019. |
| 3. | D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper-Intermediate; Pearson 2022. |
| 4. | M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals CUP 2021. |
| 5. | I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018. |
| 6. | L. Lansford, P. Dummet: Keynote- TEDTALKS upper intermediate, Cengage Learning 2022. |
| 7. | D. Bonamy: Technical English 3,4; Pearson 2022. |
| 8. | S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008. |
| 9. | E. Romaniuk: Reader Friendly Civil Engineering; SPNJO PK 2005. |
| 10. | V. Evans, J. Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013. |
| 11. | S. Sopranzi: Flash on English for Mechanics, Electronics and Technical Assistance; Eli 2016; artykuły oraz filmy: Internet. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | C. Lloyd, J. A. Frazier: Career Paths - Engineering; Express Publishing 2018. |
| 2. | B. Badowska-Janecka: Technical English Vocabulary Guide; WPŚ 2012. |
| 3. | I. Seta-Dąbrowska, B. Stefanowicz: Vocabulary and Practice in Technical English; WPŚ 2014. |
| 4. | P. Caruzzo: Flash on English for Contruction; Eli 2016. |
| 5. | J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4 Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki. |

| | |
|-----|---|
| 6. | E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008. |
| 7. | V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011. |
| 8. | I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001. |
| 9. | N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002. |
| 10. | M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2021. |
| 11. | Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| EK1 | K1_W03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK2 | K1_U03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK3 | K1_K01 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|---|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium poniżej 60%. Nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną i sytuacjami życia codziennego. Nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. |
| 3,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 60-70%. Zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólne oraz ogólnotechniczne. Potrafi zastosować typowe konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy. |
| 4,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 76-85%. Dobrze zna słownictwo ogólne i techniczne. Posługuje się kluczowymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia błędy. |

| | |
|------------|---|
| 5,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 93-100%. Zna bardzo dobrze terminologię ogólną i techniczną. Potrafi płynnie i precyzyjnie zastosować konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ze względu na brak podstawowego słownictwa ogólnego i ogólnotechnicznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student nie rozumie tekstu, który czyta i nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat. |
| 3,0 | Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego na bazie prostego słownictwa ogólnego i specjalistycznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie, sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe. |
| 4,0 | Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne używając bogatej leksyki i zaawansowanych struktur gramatycznych. Rozumie wszystkie informacje zawarte w tekście. Potrafi bezbłędnie interpretować przeczytany tekst. Potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi. |
| EK3 | |

| | |
|---|--|
| 2,0 | Student nie jest gotów pracować w zespole. Nie wykazuje zaangażowania w podnoszeniu kompetencji językowych. Nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. |
| 3,0 | Student jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy wspólnej i podejmuje to wyzwanie. Potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Wypowiada się zgodnie z tematem, prezentując wypowiedź stosunkowo płynną, jednak zawierającą błędy gramatyczne i leksykalne. |
| 4,0 | Student chętnie porozumiewa się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy, które nie zakłócają komunikatywności wypowiedzi. Potrafi interesująco i precyzyjnie wyrazić swoje myśli nawiązując dobry kontakt z rozmówcą. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w sytuacjach życia codziennego. Odnajduje się zarówno w zadaniach indywidualnych jak i w pracy grupowej. Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się jej liderem). |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Podczas zajęć dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz., ul Dąbrowskiego 69 II p. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz. - www.sjo.pcz.pl ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p. |

43. Język obcy – niemiecki 2

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Język obcy – niemiecki 2 Foreign language – German 2 | | SJO-D1-NIEM-03 | | II | 3 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | 30 | - | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr Marlena Wilk | | | mail: marlena.wilk@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisanie), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. | | | | | |
| C02 | Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. | | | | | |
| C03 | Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Znajomość języka obcego na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Językowego Rady Europy. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. | | | | | |
| 3 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w życiu codziennym oraz życiu zawodowym. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej | | | | | |

| | | |
|--|---|-----------|
| | dziedziny. Potrafi formułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | pracy w grupie. Jest gotów do podnoszenia kompetencji językowych rozumiejąc potrzebę uczenia się przez całe życie. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | Liczba godzin | |
| Cw1 | Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. | 2 |
| Cw2 | JSwP* - kompetencje i relacje zawodowe. | 2 |
| Cw3 | Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. | 2 |
| Cw4 | JSwP*- korespondencja służbowa. | 2 |
| Cw5 | JSwP* - spotkania biznesowe. | 2 |
| Cw6 | Praca z tekstem specjalistycznym.** | 2 |
| Cw7 | JSwP*: wyjazdy służbowe. Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw8 | Kolokwium I. | 2 |
| Cw9 | Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. | 2 |
| Cw10 | JSwP* - sukces zawodowy- ćwiczenia leksykalne. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. | 2 |
| Cw11 | Prezentacja danych liczbowych i diagramów. | 2 |
| Cw12 | JSwP*- Język sytuacyjny: wyrażanie opinii. | 2 |
| Cw13 | Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw14 | Kolokwium II. | 2 |
| Cw15 | Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. | 2 |
| Razem: | | 30 |
| *JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy | | |
| **Tematyka tekstów specjalistycznych dopasowana do charakterystyki i zakresu kierunku. | | |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego. | |
| 2. | ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich. | |
| 3. | ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne. | |
| 4. | Internet, platforma e-learningowa PCz. | |
| 5. | słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne. | |

| 6. | plansze, plakaty, mapy, itp. | |
|---|--|--|
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | ocena przygotowania do zajęć. | |
| F02 | ocena aktywności na zajęciach. | |
| F03 | ocena za przygotowanie prezentacji. | |
| P01 | ocena za kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 0 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 0 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 0 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 0 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 6 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 12 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |

| | |
|--|--|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 0,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Fügert N., Grosser R., DaF im Unternehmen B1, Klett, 2016. |
| 2. | Hagner V., Schlüter S., Im Beruf neu, Hueber Verlag, 2021. |
| 3. | Braunert J., Schlenker W., Unternehmen Deutsch, E. Klett, Stuttgart, 2014. |
| 4. | Sander I., Braun B., Doubek M., DaF Kompakt D, Klett, Stuttgart, 2015. |
| 5. | Hilper, S., Kalender S., Kerner M., Schritte international 5, Hueber, 2012. |
| 6. | Guenat G., Hartmann P., Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett, 2015. |
| 7. | Braun-Podeschwa J., Habersack Ch., Pude A., Menschen, Huber, 2018. |
| 8. | Funk H, Kuhn Ch., Studio B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2012. |
| 9. | Bosch G., Dahmen K., Schritte international, Hueber Verlag, Ismaning, 2012. |
| 10. | Eismann V., Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2016. |
| 11. | Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-B2, Hueber, Warszawa 2015. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Baberadova H., Fremdsprache Deutsch – Finanzen B2/C1, LektorKlett, 2012. |
| 2. | Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS, LektorKlett, 2010. |
| 3. | Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Klett, 2007. |
| 4. | Tarkiewicz U., Deutsche Fachtexte leichter gemacht, Wyd. PCz, 2009. |
| 5. | Wyszyński J., Sehen, Hören, Verstehen, Wyd. PCz, 2008. |
| 6. | Czasopisma: magazin-deutschland.de, Bildung&Wissenschaft. |
| 7. | Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe. |
| 8. | Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu. |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|---|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK2 | K1_U03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK3 | K1_K01 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium poniżej 60%. Nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną i sytuacjami życia codziennego. Nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. | | | | |
| 3,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 60-70%. Zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólne oraz ogólnotechniczne. Potrafi zastosować typowe konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy. | | | | |
| 4,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 76-85%. Dobrze zna słownictwo ogólne i techniczne. Posługuje się kluczowymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia błędy. | | | | |
| 5,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 93-100%. Zna bardzo dobrze terminologię ogólną i techniczną. Potrafi płynnie i precyzyjnie zastosować konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ze względu na brak podstawowego słownictwa ogólnego i ogólnotechnicznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student nie rozumie tekstu, który czyta i nie potrafi sformułować prostych tekstów | | | | |

| | |
|------------|---|
| | w korespondencji prywatnej i zawodowej. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat. |
| 3,0 | Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego na bazie prostego słownictwa ogólnego i specjalistycznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie, sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe. |
| 4,0 | Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne używając bogatej leksyki i zaawansowanych struktur gramatycznych. Rozumie wszystkie informacje zawarte w tekście. Potrafi bezbłędnie interpretować przeczytany tekst. Potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów pracować w zespole. Nie wykazuje zaangażowania w podnoszeniu kompetencji językowych. Nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. |
| 3,0 | Student jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy wspólnej i podejmuje to wyzwanie. Potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Wypowiada się zgodnie z tematem, prezentując wypowiedź stosunkowo płynną, jednak zawierającą błędy gramatyczne i leksykalne. |
| 4,0 | Student chętnie porozumiewa się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy, które nie zakłócają |

| | |
|---|--|
| | komunikatywności wypowiedzi. Potrafi interesująco i precyzyjnie wyrazić swoje myśli nawiązując dobry kontakt z rozmówcą. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w sytuacjach życia codziennego. Odnajduje się zarówno w zadaniach indywidualnych jak i w pracy grupowej. Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się jej liderem). |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Podczas zajęć dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz., ul Dąbrowskiego 69 II p. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz. - www.sjo.pcz.pl ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p. |

44. Zajęcia sportowe 2

| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
|--|--|---|----------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Zajęcia sportowe 2 Sports classes 2 | | SWF-D1-PS-03 SWF-D1-PK-03 SWF-D1-PN-03 SWF-D1-TF-03 SWF-D1-TZ-03 SWF-D1-PIL-03 SWF-D1-TS-03 SWF-D1-PŁ-03 SWF-D1-SI-03 SWF-D1-TZTP-03 | II | 3 | | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | 30 | - | - | - | NIE | 0 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Mgr Maciej Żyła | | email: maciej.zyla@pcz.pl | | | | |
| Mgr Dariusz Parkitny | | email: dariusz.parkitny@pcz.pl | | | | |
| Mgr Agnieszka Krzyszkowska-Zalejska | | email: a.krzyszkowska-zalejska@pcz.pl | | | | |
| Dr Waldemar Różycki | | email: waldemar.rozycki@pcz.pl | | | | |
| Mgr Piotr Pawłowski | | email: piotr.pawlowski@pcz.pl | | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Kształtowanie i doskonalenie wszechstronnego rozwoju fizycznego, poprzez odpowiedni dobór środków treningowych występujących w strukturze wybranej dyscypliny sportowej. Kształtowanie postaw prozdrowotnych wśród studentów Politechniki Częstochowskiej. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Brak przeciwwskazań do uczestnictwa w zajęciach z wychowania fizycznego. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| Wiedza: student zna i rozumie: | | |
| EK1 | Student zna teoretyczne podstawy wybranej dyscypliny sportowej. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Student jest gotowy do współpracy w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Ćwiczenia (gry zespołowe) | | Liczba godzin |
| Piłka siatkowa | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Diagnostyka umiejętności technicznych- wybrane testy. | 2 |
| Cw3 | Doskonalenie sposobów poruszania się po boisku w piłce siatkowej w deficycie czasu z zadaniem dodatkowym. Gra właściwa. | 2 |
| Cw4 | Doskonalenie odbić piłki w postawie wysokiej po przemieszczeniu, wzdłuż siatki. Gra właściwa. | 2 |
| Cw5 | Doskonalenie odbić oburącz górą na różne odległości, akcent na czyste odbicie, piłka bez rotacji. Gra właściwa. | 2 |
| Cw6 | Doskonalenie zagrywki rotacyjnej, w strefy 1/5 na 8,9 metr boiska. Gra właściwa. | 2 |
| Cw7 | Doskonalenie przyjęcia zagrywki rotacyjnej do punktu zero, styczna stref 2/3. Gra właściwa. | 2 |
| Cw8 | Nauka/doskonalenie zagrywki szybującej- flot. Cel zagrywka pomiędzy górną taśmą, a krawędziami antenki, piłka przechodzi w przestrzeni 80 cm. Gra właściwa. | 2 |
| Cw9 | Doskonalenie odbić piłki w postawie niskiej o zachwianej równowadze, pad siatkarski, rzut siatkarski. Gra właściwa. | 2 |
| Cw10 | Nauka/doskonalenie odbić piłki w formie wystawy, do skrzydeł 2/4 oraz do strefy 3 „krótka”. Gra właściwa. | 2 |
| Cw11 | Doskonalenie zbitcia dynamicznego, atak kierunkowy. Cel rogi boiska, lub 8,9 metr boiska przeciwnika. Gra właściwa. | 2 |

| | | |
|--|--|-----------|
| Cw12 | Doskonalenia zastawienia. Blok podwójny, ukierunkowany na stworzenie „szwu bloku”- eliminacja tzw. „dziury w bloku”. Z miejsca, z dościa z kroku odstawnego, ze swojej strefy. Gra właściwa. | 2 |
| Cw13 Cw14 | Gra właściwa z wykorzystaniem wszystkich elementów poznanych w trakcie zajęć. | 4 |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Piłka koszykowa | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Testy: slalom z kozłowaniem, rzuty osobiste. | 2 |
| Cw3 Cw4 | Doskonalenie kozłowania w trakcie małych gier szkolnych z zadaniami dodatkowymi. | 4 |
| Cw5 Cw6 Cw7 | Nauczanie/ doskonalenie zagrań, pick and roll. Gra 3x3 z wykorzystaniem zasłon. | 6 |
| Cw8 Cw9 Cw10 | Nauczanie/ doskonalenie prawidłowej postawy obronnej przy obronie strefowej 2:3. Gra uproszczona. | 6 |
| Cw11 Cw12 Cw13 Cw14 | Nauczanie/ doskonalenie ataku pozycyjnego przy obronie strefowej 2:3. Gra właściwa. | 8 |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Piłka nożna | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Diagnostyka umiejętności technicznych. | 2 |
| Cw3 Cw4 | Doskonalenie prowadzenia piłki ze zmianą kierunku i tempa. Gra właściwa. | 4 |
| Cw5 Cw6 | Doskonalenie uderzeń piłki nogą i głową, po prowadzeniu, po podaniu, z powietrza. Gra właściwa. | 4 |
| Cw7 Cw8 | Doskonalenie przyjęć piłki z asystą przeciwnika. Gra właściwa. | 4 |

| | | |
|--|---|-----------|
| Cw9 | Doskonalenie strzałów na bramkę w sytuacjach meczowych. Gra właściwa. | 6 |
| Cw10 | | |
| Cw11 | | |
| Cw12 | Turniej piłki nożnej halowej- zespoły 5 osobowe. | 6 |
| Cw13 | | |
| Cw14 | | |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| ĆWICZENIA (sporty indywidualne) | | |
| Trening funkcjonalny | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Prehab, omówienie ćwiczeń, obwód treningowy. | 2 |
| Cw3 | Wzmacnianie słabych ogniw- trening obwodowy na bazie zaawansowanych ćwiczeń funkcjonalnych. | 4 |
| Cw4 | | |
| Cw5 | Wzmacnianie rdzenia- kompleks biodrowo-miedniczno-lędźwiowy, ćwiczenia dynamiczne. | 6 |
| Cw6 | | |
| Cw7 | | |
| Cw8 | Kształtowanie wytrzymałości krążeniowo oddechowej, zaawansowane ćwiczenia stretchingowe połączone z kontrolą rytmu oddechowego. | 6 |
| Cw9 | | |
| Cw10 | | |
| Cw11 | Kompleksowy trening funkcjonalny: przygotowanie do ruchu, wzmacnianie rdzenia, elastyczność-moc, regeneracja- kompleksowy stretching połączony z indywidualnym rytmem oddechowym. | 8 |
| Cw12 | | |
| Cw13 | | |
| Cw14 | | |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Trening zdrowotny | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Zajęcia teoretyczno-praktyczne: wprowadzenie do TZ, przygotowanie do ruchu, koncepcja TA Schultza- ciężkość, ciepło. | 2 |
| Cw3 | Kształtowanie prawidłowej ruchomości w stawach (mobilność), wprowadzenie rollerów w celu rozluźnienia mięśni przed stretchingiem. TA- wprowadzenie pełnego zakresu treningu- nauka wsłuchania się we własny organizm. | 6 |
| Cw4 | | |
| Cw5 | | |

| | | |
|------------------------|--|-----------|
| Cw6 | Kształtowanie mobilności, wprowadzanie ćwiczeń stabilizacyjnych (deska), w różnych pozycjach wyjściowych. Rozbudowanie ćwiczeń na rollerach- wprowadzenie rozcierania w celu zwiększenie efektu rozluźnienia. Stretching kompleksowy- mający na celu rozciągnięcie (w indywidualnych granicach mięśni). TA- pełny zakres treningu. | 8 |
| Cw7 | | |
| Cw8 | | |
| Cw9 | | |
| Cw10 | Przygotowanie do ruchu, wzmacnianie mięśni posturalnych, kompleksowe rollowanie, stretching powięziowy. TA- pełny zakres treningu. | 10 |
| Cw11 | | |
| Cw12 | | |
| Cw13 | | |
| Cw14 | | |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Fitness/pilates | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Podstawowe ćwiczenia wzmacniające „obręcz siły” czyli mięśnie brzucha, pośladków i najszerze mięśnie grzbietu. Wprowadzenie do ćwiczeń w technice Pilates. | 2 |
| Cw3 | Ćwiczenia mięśni najszerzych grzbietu i tułowia – technika wykonywania tych ćwiczeń i nauka prawidłowego oddychania. Ćwiczenia rozciągająco rozluźniające. | 2 |
| Cw4 | Ramiona i górna część ciała – wzmacnianie i rozciąganie oraz umiejętność rozluźniania górnej części ciała. | 2 |
| Cw5 | Ćwiczenia Pilates – wejście w poziom pierwszy – ćwiczenia wzmacniające mięśnie pleców i brzucha. | 2 |
| Cw6 | Wzmacnianie „obręczy środkowej” poprzez precyzyjny dobór ćwiczeń kontynuacja poziomu pierwszego. | 2 |
| Cw7 | Wzmacnianie i rozciąganie nóg – od pośladków do stóp. Kontrola nad dbałością utrzymywania właściwego układu ciała – poziom pierwszy. | 2 |
| Cw8 | Wzmacniające ćwiczenia ramion. Rozluźnienie wszystkich mięśni „obręczy środkowej” – poziom pierwszy. | 2 |
| Cw9 | Wprowadzenie w poziom drugi ćwiczeń Pilates poprzez rozbudowanie ćwiczeń pochodzących z poziomu pierwszego. | 2 |
| Cw10 | Rozluźnianie górnej części ciała i jednocześnie rozciąganie przy użyciu piłki fit ball. Uruchamianie okolicy krzyżowej – poziom drugi. | 2 |

| | | |
|---|---|-----------|
| Cw11 | Wzmacnianie „obręczy środkowej” i nóg przy użyciu ciężarków – poziom drugi. | 2 |
| Cw12 | Wzmacnianie ramion i pleców przy użyciu przyborów – kije, ciężarki. | 2 |
| Cw13 | Poziom trzeci Pilates – kontynuowanie wzmacniania mięśni zwłaszcza „obręczy środkowej”. Skoordynowanie ruchów w bardziej skomplikowanych ćwiczeniach. | 2 |
| Cw14 | Zastosowanie zaawansowanych ćwiczeń na mięśnie brzucha i nóg pochodzące z poziomu trzeciego. | 2 |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Tenis stołowy | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Diagnostyka umiejętności technicznych gry. | 2 |
| Cw3 | Pozycja wyjściowa i podstawowe zasady poruszania się przy stole. Gra pojedyncza. | 2 |
| Cw4 Cw5 | Uderzenie kontra forehand po przekątnej, gra pojedyncza na punkty. | 4 |
| Cw6 Cw7 Cw8 | Uderzenia kontra forehand i backhand po przekątnej, gra na punkty ze zmianą ćwiczących przy stołach. | 6 |
| Cw9 Cw10 Cw11 | Doskonalenie poznanych uderzeń, uderzenia po prostej, akcent na pracę nóg przy stole. Gra na punkty ze zmianą ćwiczących. | 6 |
| Cw12 Cw13 Cw14 | Turniej indywidualny- rozgrywka każdy z każdym. | 6 |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Pływanie (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu) | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. Szkolenie bhp, zapoznanie z regulaminem pływalni, regulaminem studium, organizacja na zajęciach- tok zajęć. | 2 |
| Cw2 | Rozpływanie. | 2 |
| Cw3 Cw4 | Doskonalenie stylu grzbietowego, pływanie długich dystansów. | 6 |

| | | |
|---|--|-----------|
| Cw5 | | |
| Cw6 Cw7 Cw8 | Doskonalenie stylu kraul na piersiach, pływanie długich dystansów. | 6 |
| Cw9 Cw10 Cw11 | Doskonalenie stylu klasycznego, pływanie długich dystansów. | 6 |
| Cw12 Cw13 Cw14 | Doskonalenie technik pływackich w stylach: grzbiet, kraul na piersiach, klasyk. | 6 |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Siłownia (zajęcia realizowane tylko w przypadku wynajęcia obiektu) | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Zapoznanie studentów z obiektem, po części wstępnej realizowanej na sali fitness. Omówienie funkcjonowania sprzętu znajdującego się na siłowni. | 2 |
| Cw3 Cw4 Cw5 Cw6 Cw7 | Anatomiczna adaptacja mięśniowa. Przygotowanie do ruchu- sala fitness: podniesienie temperatury ciała, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia mobilizacyjne przygotowujące do treningu siłowego. Przejście na siłownię: trening siłowy- zasada FBW (full body workout), trening tlenowy- w oparciu o orbitreki, bieżnie, rowerki, stepery- wysiłki ciągle o intensywności około 60% HRmax | 10 |
| Cw8 Cw9 Cw10 Cw11 | Wytrzymałość mięśniowa. Przygotowanie do ruchu- sala fitness: stepy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem hantli i fit ball, ćwiczenia stabilizacji centralnej. Przejście na siłownię: trening siłowy- wytrzymałość mięśniowa dużych grup mięśniowych ilość powtórzeń od 12 do 16 w serii , trening tlenowy- w oparciu o orbitreki, bieżnie, rowerki, stepery- wysiłki mieszane na wzór wysiłków interwałowych, tętno zależne od indywidualnych możliwości wysiłkowych. | 8 |
| Cw12 Cw13 Cw14 | Trening w oparciu o programy treningowe prowadzącego lub próby wprowadzania indywidualnych programów treningowych, które muszą zostać zaakceptowane przez prowadzącego. Przygotowanie do ruchu- | 6 |

| | | |
|--|--|-----------|
| | sala fitness: stopy, rozciąganie dynamiczne, ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem ciężaru swojego ciała, ćwiczenia stabilizacji centralnej. Przejście na siłownię- trening siłowy, trening tlenowy- próby wprowadzania treningu hybrydowego 5 min orbitrek/ obwód treningowy na duże grupy mięśniowe 4 ćwiczenia. | |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| Tenis ziemny/tenis plażowy | | |
| Cw1 | Zajęcia organizacyjne. | 2 |
| Cw2 | Doskonalenie uderzeń forehand, backhand, gra szkolna single. | 4 |
| Cw3 | | |
| Cw4 | Turniej singlowy – tenis ziemny. | 8 |
| Cw5 | | |
| Cw6 | | |
| Cw7 | | |
| Cw8 | Doskonalenie sposobów poruszania się po boisku w trakcie gry właściwej w tenisie plażowym. | 6 |
| Cw9 | | |
| Cw10 | | |
| Cw11 | Turniej singlowy – tenis plażowy. | 8 |
| Cw12 | | |
| Cw13 | | |
| Cw14 | | |
| Cw15 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | 2 |
| Razem | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Piłki, materace, ławeczki gimnastyczne, pachołki, gumy teraband, rollery. | |
| 2. | Platforma e-learningowa Politechniki Częstochowskiej, lub inne narzędzia do kształcenia na odległość. | |
| 3. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena zaangażowania w trakcie trwania zajęć. | |
| F02 | Ocena poprawności wykonywanych ćwiczeń, pod kątem technicznym. | |
| P01 | Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach. | |
| P02 | Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach. | |

| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
|--|--|--|
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | - |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | - |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | -- |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | - |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 0 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny; | | 0,00 |

| | | | | | |
|--|---|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej; | | 0,00 | | | |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | A. Zając, Współczesny trening siły mięśniowej. Katowice 2010. | | | | |
| 2. | Cz. Sieniak, Zasób ćwiczeń technicznych z zakresu koszykówki, piłki ręcznej, siatkówki i piłki nożnej dla celów dydaktycznych. Starachowice 2012. | | | | |
| 3. | G. Grządziel, W. Ljach, Piłka siatkowa: podstawy treningu, zasób ćwiczeń. Warszawa 2000. | | | | |
| 4. | J. P. Clemenceau, F. Delavier, M. Gundill, Stretching. Warszawa 2012. | | | | |
| 5. | M. Gundill, F. Delavier, Modelowanie sylwetki metodą Delaviera. Warszawa 2011. | | | | |
| 6. | P. Szeligowski, Trening siły eksplozywnej w sportach walki. Łódź 2012. | | | | |
| 7. | R. Biernat, strategia zapobiegania urazom w siatkówce. Olsztyn 2010. | | | | |
| 8. | R. Kulgawczuk, Nauczanie i uczenie się gry w siatkówkę. Szczecin 2012. | | | | |
| 9. | Z. Zatyracz, L. Piasecki : Piłka siatkowa, Szczecin 2000. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efek uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_K04 | C1 | Cw1-Cw15 | 1, 2, 3 | F1, F2, P1, P2. |
| EK2 | K1_K04 | C1 | Cw1-Cw15 | 1, 2, 3 | F1, F2, P1, P2. |
| EK3 | K1_K04 | C1 | Cw1-Cw15 | 1, 2,3 | F1, F2, P1, P2. |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 - Student zna teoretyczne podstawy wybranej dyscypliny sportowej. | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna podstawowych reguł wybranej dyscypliny sportowej. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach. | | | | |
| 3,0 | Student częściowo zna podstawowe reguły wybranej dyscypliny sportowej. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. | | | | |

| | |
|---|---|
| 4,0 | Student dobrze zna podstawowe reguły wybranej dyscypliny sportowej. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze zna podstawowe reguły wybranej dyscypliny sportowej. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| EK2 - Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny. | |
| 2,0 | Student nie potrafi wykonać podstawowych elementów technicznych z zakresu wybranej dyscypliny. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| 3,0 | 3,0 Student częściowo potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| 4,0 | Student dobrze potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu wybranej dyscypliny. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| EK3 - Student jest gotowy do współpracy w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play. | |
| 2,0 | Student nie potrafi współpracować w: parze, grupie, zespole, nie przestrzega zasad fair-play. Nie uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| 3,0 | Student dostatecznie współpracuje w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| 4,0 | Student dobrze współpracuje w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze współpracuje w: parze, grupie, zespole, przestrzega zasad fair-play. Uczestniczy systematycznie w zajęciach. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa: https://swfis.pcz.pl/ . |

| | |
|-----------|---|
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa: https://swfis.pcz.pl/ , na drzwiach pokoju pracownika: Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, al. Armii Krajowej 23/25. |

45. Wytrzymałość materiałów

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Wytrzymałość materiałów Strength of Materials | | | | WB-BAR-D1-WYMAT-04 | | II | 4 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | 15 | 15 | - | - | TAK | 4 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. inż. Marlena Rajczyk prof. PCz | | | | mail: marlena.rajczyk@pcz.pl | | | |
| Mgr inż. Damian Jończyk | | | | mail: damian.jonczyk@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów. Poznanie teoretycznych metod projektowania konstrukcji. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności niezbędnych do rozwiązywania złożonych problemów z zakresu wytrzymałości materiałów. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Ogólna wiedza z mechaniki. | | | | | | |
| 2 | Ogólna wiedza z matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego. | | | | | | |
| 3 | Wiedza z zakresu przedmiotu „Podstawy wytrzymałości materiałów”. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | podstawy teoretyczne z zakresu wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia oraz treści dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | ocenić, wyznaczyć i zweryfikować siły wewnętrzne, stany naprężeń prostych układów konstrukcyjnych, w złożonym stanie naprężenia. Umie zastosować wiedzę z wytrzymałości materiałów do planowania prac badawczych. | | | | | | |

| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
|--|--|----------------------|
| EK3 | samodzielnej oraz zespołowej pracy a także rzetelnego przedstawienia jej wyników wraz z ich interpretacją. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe twierdzenia dotyczące metod energetycznych. | 2 |
| W2 | Podpory sprężyste. | 2 |
| W3 | Konstrukcje na podłożu sprężystym. | 2 |
| W4 | Przestrzenny stan naprężenia i odkształcenia. | 2 |
| W5 W6 | Podstawowe hipotezy wytrzymałościowe. | 4 |
| W7 | Wytrzymałość złożona. | 2 |
| W8 | Ściskanie i rozciąganie mimośrodowe. | 2 |
| W9 | Rdzeń przekroju. | 2 |
| W10 | Stateczność prętów. Wyboczenie sprężyste. | 2 |
| W11 W12 | Wyboczenie niesprężyste. Wymiarowanie prętów z uwzględnieniem wyboczenia. | 4 |
| W13 | Nośność graniczna. | 2 |
| W14 | Metoda Elementów Skończonych – podstawowe wiadomości. | 2 |
| W15 | Powtórzenie wiadomości. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Omówienie programu ćwiczeń oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Twierdzenia Castigliano do wyznaczania przemieszczeń w belkach prostych. | 1 |
| Cw2 | Twierdzenia Castigliano do wyznaczania przemieszczeń w belkach przegubowych. | 1 |
| Cw3 | Metoda graficzna Maxwella-Mohra do wyznaczania przemieszczeń w belkach prostych. | 1 |
| Cw4 | Metoda graficzna Maxwella-Mohra do wyznaczania przemieszczeń w belkach przegubowych. | 1 |

| | | |
|-----------------------------------|---|----------------------|
| Cw5 | Zginanie ukośne. | 2 |
| Cw6 | | |
| Cw7 | Ściskanie i rozciąganie mimośrodowe. | 1 |
| Cw8 | Rdzeń przekroju. | 2 |
| Cw9 | | |
| Cw10 | Hipotezy wytrzymałościowe. | 2 |
| Cw11 | | |
| Cw12 | Siła krytyczna – wzór Eulera. | 1 |
| Cw13 | Wyboczenie sprężyste. | 1 |
| Cw14 | Kolokwium. | 2 |
| Cw15 | | |
| Razem: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Szkolenie BHP. Omówienie wymagań dotyczących zaliczenia przedmiotu. Wiadomości wstępne. | 1 |
| L2 | Statyczna próba rozciągania. | 1 |
| L3 | Statyczna próba ściskania. | 1 |
| L4 | Próby twardości. | 1 |
| L5 | Próby udarności. | 1 |
| L6 | Badanie wytrzymałości zmęczeniowej. | 1 |
| L7 | Wyznaczanie modułu sprężystości poprzecznej. | 1 |
| L8 | Wyboczenie pręta ściskanego. | 1 |
| L9 | Elastooptyka. | 1 |
| L10 | Praktyczne zastosowanie zagadnień z zakresu Wytrzymałości Materiałów. Praca w podgrupach. | 5 |
| L11 | | |
| L12 | | |
| L13 | | |
| L14 | | |
| L15 | Kolokwium. Omówienie sprawozdań. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |

| 2. | Tablice z zakresu wytrzymałości materiałów. | |
|--|--|---|
| 3. | Materiały autorskie wykładowców. | |
| 4. | Tablica i kreda. | |
| 5. | Sprzęt laboratoryjny - dostępny w Laboratoriach Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena aktywności na zajęciach. | |
| P01 | Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych. | |
| P02 | Kolokwium. | |
| P03 | Egzamin pisemny. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 0 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 62 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 15 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 3 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 38 |

| | |
|--|---|
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 2,48 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 1,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 4,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 4,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów. Arkady. Warszawa 1985. |
| 2. | Glinicka A.: Wytrzymałość materiałów 1. OWPW. Warszawa 2011. |
| 3. | Grabowski J. Iwanczewska A.: Zbiór zadań z Wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo PW. Warszawa 2008. |
| 4. | Gawęcki A.: Mechanika Materiałów i Konstrukcji Prętowych. Wydanie internetowe Alma Mater Politechniki Poznańskiej. |
| 5. | Dębiński J., Grzymisławska J.: Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2019. |
| 6. | Hibbeler R. C.: Mechanics of Materials. Pearson. 2017. |
| 7. | Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. Praca zbiorowa pod redakcją M. Banasiaka. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2000. |
| 8. | Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. Praca zbiorowa pod redakcją S. Mazurkiewicza. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1999. |
| 9. | Laboratorium Wytrzymałości Materiałów. Praca zbiorowa pod redakcją S. Piechnika. Wydanie internetowe, Kraków 2002, Microsoft Word - 3C7177C7-0968-1C4C.doc (pk.edu.pl). |
| 10. | Wichniewicz S.: Wytrzymałość materiałów. Ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009. |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 11. | Wytrzymałość Materiałów. Część IV. Eksperyment w Wytrzymałości Materiałów. Praca zbiorowa pod redakcją S. Wolnego. Monografie Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Kraków 2002. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu | | | | |
| 2. | Rajczyk Marlena, Jończyk Damian, Deflection Beams Calculation of Glue Laminated Timber Reinforced with Aramid Cords. : Proceedings of the 4th International Conference on Contemporary Problems in Architecture and Construction. Sustainable Building Industry of the Future. September 24-27, 2012, Czestochowa, Poland. Vol.1. Edited by Jarosław Rajczyk, Arnold Pabian, 343-349. | | | | |
| 3. | Jończyk Damian, Deflection Estimation of Glued Laminated Timber Beams Reinforced with CFRP Fibre Composites, Budownictwo o Zoptymalizowanym Potencjale Energetycznym, Vol. 9, Nr 2, 119-126. | | | | |
| 4. | Jończyk Damian, A Calculation of the Load Bearing Capacity of Glulam Beams with BFRP Reinforcement, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, Nr 176, 60-65. | | | | |
| 5. | Rajczyk Marlena, Comparison of Instantaneous Power from Variable Shock Loads in Time Based on the Dissipation Model, Applied Mechanics and Materials, Vols. 405-408, 3178-3181. | | | | |
| 6. | Rajczyk Marlena, Jończyk Damian, Review of Analytical Models for Estimating the Bearing Capacity of Wooden Beams Reinforced with Fiber Composites, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, Nr 177, 76-82. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W02 | C01 | W1÷W15 L1÷L15 | 1, 2, 3, 5 | F01, F02, P01, P02, P03 |
| EK2 | K1_U02 | C01, C02 | W1÷W15 Cw1÷Cw15 L1÷L15 | 1, 2, 3, 4, 5 | F01, F02, P01, P02, P03 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|-----|--------------------|---------------|-------------------------------|
| EK3 | K1_K01 K1_K02 | C02 | Cw1÷Cw15 L1÷L15 | 1, 2, 3, 4, 5 | F01, F02, P01, P02, P03 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie posiada podstawowych wiadomości dotyczących wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia (twierdzeń, zasad, wzorów) oraz wiadomości dotyczących przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym. | | | | |
| 3,0 | Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia oraz wiadomości dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym. | | | | |
| 4,0 | Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia oraz wiadomości dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym, wykazując umiejętność posługiwania się nią w stopniu zaawansowanym. | | | | |
| 5,0 | Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia i oraz wiadomości dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym wykazując umiejętność posługiwania się nią biegle w stopniu zaawansowanym. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji stanów naprężeń prostych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia. | | | | |
| 3,0 | Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji stanów naprężeń prostych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia. | | | | |
| 4,0 | Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji stanów naprężeń złożonych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia. | | | | |
| 5,0 | Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji sił wewnętrznych, stanów naprężeń złożonych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia. Umie zastosować wiedzę do planowania prac badawczych. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podjęcia samodzielnej i zespołowej pracy oraz przedstawienia jej wyników. | | | | |

| | |
|---|--|
| 3,0 | Student jest gotów do podjęcia samodzielnej i zespołowej pracy, lecz nie jest gotów do zrozumiałego przedstawienia jej wyników szerszemu audytorium. |
| 4,0 | Student jest gotów do podjęcia samodzielnej i zespołowej pracy oraz zrozumiałego przedstawienia jej wyników. |
| 5,0 | Student jest gotów do podjęcia samodzielnej i zespołowej pracy oraz zrozumiałego przedstawienia jej wyników wraz z ich interpretacją. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

46. Geotechnika

| | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Geotechnika Geotechnics | | WB-BAR-D1-GEOTE-04 | | | | II | 4 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | 15 | 15 | - | - | - | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż Alina Pietrzak | | | | mail: alina.pietrzak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Jakub Jura | | | | mail: jakub.jura@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu mechaniki ośrodka gruntowego oraz umiejętności rozwiązywania problemów geotechnicznych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności wyznaczania i badania parametrów geotechnicznych, identyfikowania podłoża dla posadowienia obiektów budowlanych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza z zakresu geologii inżynierskiej, wytrzymałości materiałów, mechaniki teoretycznej. Wiedza z zakresu matematyki i fizyki przydatna do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu geotechniki. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność manualne prowadzenia pomiarów w badaniach eksperymentalnych. Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zagadnienia z zakresu mechaniki gruntów przydatne do rozwiązywania zadań z zakresu różnych problemów geotechnicznych. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi planować, przeprowadzać eksperymenty i interpretować wyniki oraz wyciągać wnioski w celu ustalenia charakterystyk geotechnicznych gruntu, potrafi | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------|
| | ocenić przydatność standardowych procedur w mechanice gruntów; umie wybrać i zastosować właściwą metodę do rozwiązania problemu geotechnicznego, sformułować specyfikę prostych zadań w zakresie oceny podłoża gruntowego do posadowień budowli. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów pracować w zespole wykorzystując indywidualne umiejętności; ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadanie. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz do zasięgania opinii ekspertów. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Miejsce i zadania geotechniki. Zjawiska fizyczne w gruncie. | 2 |
| W2 | Dokumentowanie geotechniczne, kategorie geotechniczne, badania polowe gruntów. | 2 |
| W3 | Klasyfikacja gruntów, cechy fizyczne gruntów. | 2 |
| W4 | Woda w gruncie. Ciśnienie porowe i naprężenia efektywne. | 2 |
| W5 W6 | Przepływ wody w gruncie. Ciśnienie sphywowe, spadek krytyczny. Zmiany wywołane filtracją i zabezpieczenie przed nimi. | 4 |
| W7 W8 | Cechy mechaniczne gruntów. Stan graniczny naprężenia. | 4 |
| W9 W10 | Badania wytrzymałości na ścinanie. Ściśliwość gruntów. | 4 |
| W11 | Naprężenia w podłożu gruntowym. Pionowe i poziome naprężenia pierwotne w gruncie. Naprężenia od obciążenia zewnętrznego. | 2 |
| W12 | Nośność podłoża gruntowego, naprężenia krytyczne i graniczne w gruncie. | 2 |
| W13 | Odkształcalność podłoża gruntowego. Konsolidacja gruntu, osiadanie podłoża gruntowego. | 2 |
| W14 | Parcie gruntów. Stany oddziaływania gruntu. Metoda Coulomba. Teoria Rankine'a. | 2 |
| W15 | Stateczność zboczy. Metody stanu granicznego. | 2 |

| | | |
|--|--|----------------------|
| | Kolokwium. | |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. | 1 |
| Cw2 | Klasyfikacja gruntów. Wyznaczanie rodzaju gruntów na podstawie uziarnienia. Obliczanie wskaźników uziarnienia. | 1 |
| Cw3 Cw4 | Obliczanie podstawowych cech fizycznych gruntu. Obliczanie pochodnych cech fizycznych. | 2 |
| Cw5 | Obliczanie współczynników filtracji na podstawie wzorów empirycznych. | 1 |
| Cw6 | Obliczanie wydatku przepływającej wody, obliczanie ciśnienia spływowego, sprawdzenie współczynnika bezpieczeństwa dna wykopu. | 1 |
| Cw7 | Obliczanie całkowitych i efektywnych naprężeń pierwotnych w podłożu. | 1 |
| Cw8 | Kolokwium I | 1 |
| Cw9 Cw10 Cw11 | Obliczanie naprężeń od siły skupionej oraz obszaru obciążonego. Obliczanie naprężeń z zastosowaniem metody punktów narożnych. Analiza stanu naprężenia. | 3 |
| Cw12 Cw13 | Obliczanie osiadań podłoża gruntowego (metoda jedno- i trójosiowego stanu odciążenia się). | 2 |
| Cw14 | Obliczanie parcia i odporu gruntu. | 1 |
| Cw15 | Kolokwium II | 1 |
| Razem: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. Próbkę gruntu, metody pobierania, klasy jakości próbek. Analiza makroskopowa gruntów. | 1 |
| L2 | Laboratoryjne metody wyznaczania rodzaju gruntu. | 1 |
| L3 | Wyznaczanie gęstości objętościowej i wilgotności naturalnej gruntów spoistych i niespoistych. | 1 |
| L4 L5 | Metody wyznaczania gęstości właściwej szkieletu gruntowego. Obliczanie pochodnych cech fizycznych gruntu na podstawie cech podstawowych. Analiza wyników obliczeń. | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| L6 | Wyznaczanie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych. Stany gruntów niespoistych. | 1 |
| L7 L8 | Wyznaczanie stopnia plastyczności gruntów spoistych. Wyznaczanie granic konsystencji gruntów.(Casagrande, penetrometr stożkowy, stożek Wasiliewa). | 2 |
| L9 | Wyznaczanie wilgotności optymalnej gruntu i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego. Obliczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. | 1 |
| L10 L11 | Wyznaczanie edometrycznych modułów ścisłości gruntu. | 2 |
| L12 L13 | Wyznaczanie parametrów wytrzymałościowych gruntów w bezpośrednim ścinaniu i trójosiowym ściskaniu. | 2 |
| L14 | Wyznaczanie współczynnika filtracji dla gruntów niespoistych. | 1 |
| L15 | Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych. Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Geotechniki Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena zaangażowania w zajęciach i pracy w zespole. | |
| P01 | Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych | |
| P02 | Kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1.Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |

| | | |
|--|--|-------------|
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 60 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 5 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 15 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 3,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Pisarczyk S.: Mechanika gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2010. | |
| 2. | Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierski. PWN. Warszawa 2006. | |
| 3. | Bzówka J. i inni, - Geotechnika komunikacyjna. Wyd. Politechniki Śląskiej. 2013. | |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 4. | Pieczyrak J. – Wprowadzenie do geotechniki. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2015. | | | | |
| 5. | Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa wyd.10/2013. | | | | |
| 6. | Obrycki M., Pisarczyk S.: Zbiór zadań z mechaniki gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007. | | | | |
| 7. | Normy przedmiotowe PN-EN. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 2. | Lambe T. W., Whitman R. V.: Mechanika gruntów. Tom I i II. Arkady. Warszawa 1977. | | | | |
| 3. | Przedeci T.: Ćwiczenia rachunkowe z geotechniki. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. Łódź 1987. | | | | |
| 4. | Bolt A.: Mechanika gruntów w zadaniach. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1982. | | | | |
| 5. | Myślińska E.: Laboratoryjne badania gruntów. PWN. Warszawa 1992. | | | | |
| 6. | Hrytsuk M., Kosmala-Kot W., Koniecko M.: Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z mechaniki gruntów. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2003. | | | | |
| 7. | Ishibashi I. Hazarika H – Soil Mechanics Fundamentals. CRC Press Taylor&Francis Group. 2011. | | | | |
| 8. | Pietrzak A., Jura J. - Selection of the Test Method and its Influence on the Obtained Results of Soil Strength Parameters. Budownictwo o Zoptymalizowanym Potencjale Energetycznym, vol 10, nr 2, 2021, str. 119-126. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W02 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3 | P02 |
| EK2 | K1_U01 K1_U02 | C02 | L1÷L15 W1÷W15 Cw1÷Cw15 | 2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|-----|--------------------|-------|-----------------------|
| EK3 | K1_K01 K1_K02 K1_K03 | C02 | L1÷L15 Cw1÷Cw15 | 1,2,3 | P01, P02, F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu zjawisk i parametrów istotnych dla opisu parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego. | | | | |
| 4,0 | Student posiada szczegółową wiedzę aby wyjaśnić zachowanie się podłoża pod obciążeniem w aspekcie jego nośności i odkształcalności. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student posiada wiedzę by wyjaśnić pracę gruntu pod obciążeniem oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe z tytułu utraty nośności lub stateczności, zna metody zapobiegania tym zagrożeniom. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi przeprowadzić podstawowych badań z zakresu badań przeprowadzanych w ramach zadań. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi prawidłowo dostosować metodę badań do określenia potrzebnych parametrów gruntu, potrafi dokonać identyfikacji, ale nie widzi korelacji między identyfikowanymi parametrami. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo interpretować wyniki eksperymentów i wyciągać z nich wnioski w celu opisanie gruntu, prawidłowo identyfikuje i specyfikuje procedury dla oceny podłoża gruntowego do posadowienia budowli. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student potrafi ustalać charakterystyki geotechniczne gruntów pod kątem projektowania fundamentów budowli, potrafi identyfikować parametry i w oparciu o nie wykonać obliczenia oceny współpracy podłoża z fundamentami budowli. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań | | | | |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu geotechniki. | | | | |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. | | | | |

| | |
|--|---|
| 5,0 | <p>Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Student stosując właściwe kryteria jest gotów przedyskutować wynik i prawidłowo formułuje problem stosując właściwe kryteria.</p> |
| <p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.</p> | |
| <p>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</p> | |
| 1. | <p>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.</p> |
| 2. | <p>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</p> |
| 3. | <p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika.</p> |

47. Podstawy konstrukcji betonowych z elementami robotyzacji w budownictwie

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Podstawy konstrukcji betonowych z elementami robotyzacji w budownictwie Foundation of RC structures with elements of robotization in construction | | | | WB-BAR-D1-PKBRB-04 | | II | 4 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | 30 | - | - | - | NIE | 4 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Beata Ordon-Beska | | | | mail: b.ordon-beska@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Roman Gąckowski | | | | mail: roman.gackowski@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Rozumienie żelbetu, jako materiału konstrukcyjnego i istoty konstrukcji żelbetowych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie wiedzy i umiejętności do projektowania elementów żelbetowych poddanych podstawowym przypadkom obciążenia. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Podstawowe wiadomości z zakresu chemii budowlanej, technologii betonu, właściwości fizycznych i chemicznych betonu i stali zbrojeniowej, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki budowli. | | | | | | |
| 2 | Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych i umiejętność ich zastosowania, w tym sporządzania rysunków prostych żelbetowych elementów konstrukcyjnych. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna związek między właściwościami mechanicznymi betonu i stali a ich zastosowaniem w konstrukcji. Rozumie pracę elementów obciążonych momentem zginającym | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------|
| | i skręcającym. Zna aktualne przepisy do projektowania podstawowych elementów żelbetowych. Zna podstawowe zasady konstruowania zbrojenia. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi zbudować odpowiednie procedury obliczeniowe i zinterpretować wyniki. Potrafi skonstruować zbrojenie przekrojów. Potrafi korzystać z norm EN. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy na temat budownictwa z wykorzystaniem robotyki. Jest gotów do odpowiedzialnego zachowania związanego z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. Jest gotów do korzystania z opinii ekspertów oraz rzetelnego i zrozumiałego przekazywania rezultatów pracy oraz do ponoszenia odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Omówienie sylabusu i zasad zaliczania przedmiotu. Wprowadzenie do projektowania konstrukcji betonowych. Trwałość konstrukcji żelbetowych. | 2 |
| W2 W3 W4 | Właściwości mechaniczne betonu i stali. Rozkład sił i naprężeń w przekrojach elementu żelbetowego. Parametry betonu do betonowania z automatu, do druku 3D. Kształtowanie przekrojów elementów z uwzględnieniem automatyzacji procesu betonowania. | 6 |
| W5 W6 | Podstawowe zagadnienia zbrojenia konstrukcji z uwzględnieniem automatyzacji produkcji. Automatyzacja produkcji zbrojenia w wytwórniach i na placu budowy, automaty, parametry pracy. | 4 |
| W7 W8 | Stany Graniczne Nośności - elementy zginane. | 4 |
| W9 W10 | Stany Graniczne Nośności – elementy ścinane i skręcane. | 4 |
| W11 W12 | Stany Graniczne Użytkowości – ugięcie i zarysowanie. | 4 |
| W13 W14 | Podstawowe zagadnienia zbrojenia konstrukcji z uwzględnieniem automatyzacji produkcji. | 4 |
| W15 | Zaliczenie – kolokwium. | 2 |

| | | |
|--|---|----------------------|
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczenia przedmiotu. Zapoznanie się z normą PN-EN 1992-1-1. Wyznaczanie wytrzymałości betonu i stali. Wyznaczanie otuliny zbrojenia. | 2 |
| Cw2 Cw3 Cw4 Cw5 | SGN Przekroje zginane prostokątne pojedynczo zbrojone – obliczanie i rozmieszczanie zbrojenia w przekroju, obliczanie nośności. | 8 |
| Cw6 | Kolokwium I. | 2 |
| Cw7 Cw8 | SGN Elementy ścinane – obliczanie zbrojenia i nośności. | 4 |
| Cw9 | SGN Elementy skręcane – obliczanie zbrojenia i nośności. | 2 |
| Cw10 | Obliczanie długości kotwienia zbrojenia. | 2 |
| Cw11 | Obliczanie współczynnika pełzania betonu. | 2 |
| Cw12 | Sprawdzanie Stanu Granicznego Ugięcia i obliczanie ugięcia doraźnego. | 2 |
| Cw13 | Sprawdzanie Stanu Granicznego Zarysowania. | 2 |
| Cw14 | Kolokwium II | 2 |
| Cw15 | Obliczanie doraźnej szerokości rozwarcia rys. | 2 |
| Razem: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Materiały autorskie wykładowcy, pomoce dydaktyczne. | |
| 3. | Ćwiczenia. | |
| 4. | Literatura, w tym normy. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena przygotowania do ćwiczeń w formie wspólnego rozwiązywania postawionego problemu. | |
| F02 | Kontrola obecności na ćwiczeniach. | |
| P01 | Kolokwium I i Kolokwium II z ćwiczeń. | |
| P02 | Kolokwium z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |

| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|--|--|---|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 60 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 20 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 12 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 8 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 40 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,28 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 4,00 |

| | | |
|--|--|------|
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom I, PWN, | |
| 2. | Praca pod red. Ajdukiewicza A.: Eurokod 2. Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych, Polski Cement, Kraków 2009. | |
| 3. | Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, PWN, Warszawa 2018. | |
| 4. | Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń, PWN, Warszawa 2014. | |
| 5. | Casandjian C., Challamel C., Lanos C., Hellesland J.: Reinforced concrete beams , Columns and frames, ISTE Ltd. 2013. | |
| 6. | Beeby A.W., Narayanan R.S.: Designer's guide to Eurocode 2: Design of concrete structures. Thomas Telford Publishing, Thomas Telford Ltd., London 2013. | |
| 7. | PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. | |
| 8. | PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji. | |
| 9. | PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach. | |
| 10. | PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem. | |
| 11. | PN-EN 1991-1-4: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru. | |
| 12. | Golubińska A., Knauff M., Knyziak P.: Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych. Zeszyt 1, PWN, Warszawa 2022. | |
| 13. | Golubińska A., Knauff M., Grzeszczykowski B.: Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych. Zeszyt 2, PWN, Warszawa 2016. | |
| 14. | Golubińska A., Knauff M., Grzeszczykowski B.: Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych. Zeszyt 3, PWN, Warszawa 2022. | |
| 15. | Witakowski P., Robotyzacja robót budowlanych. Teleinformacja i automatyzacja prac na placu budowy, Oficyna Wydawnicza PIAP, Warszawa 2009 | |
| 16. | Materiały reklamowe firmy SIKA | |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 17. | Materiały reklamowe firmy Progress Group | | | | |
| 18. | Materiały reklamowe firmy MASZYNOHURT | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopismo naukowe Materiały Budowlane. | | | | |
| 2. | Czasopismo naukowe Przegląd Budowlany. | | | | |
| 3. | Czasopismo naukowe Zeszyty Naukowe PCz .Budownictwo. | | | | |
| 4. | Ordon-Beska B. Major M.: Evaluation of the Work of a Single-Span Beam in the Cracked Section - Calculation Example. W: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 603, 2019. URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/603/3/032055/pdf , identyfikator DOI: 10.1088/1757-899X/603/3/032055, 6s. Open Access - CC-BY. | | | | |
| 5. | Ordon-Beska B.: Proekologiczne i energooszczędne rozwiązania stropów żelbetowych. Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym. R.VIII (8): 2011 s. 187-192 (ISBN:978-83-7193-523-7). | | | | |
| 6. | Ordon-Beska B.: Load-carrying capacity of reinforced concrete plates according to different yield criteria. Visnik Nacional'nogo Universitetu "L'vivs'ka Politechnika" nr 756 Teoria i Praktyka Budivnictva, 2013, s.201-214; ISSN 0321-0499. | | | | |
| 7. | Ordon-Beska B.: Safety of the Reinforced Concrete Structure in Selected Design and Execution Parameters. W: Quality Production Improvement. QPI 2021 , praca zbiorowa pod red. Ulewicz Robert, Hadzima Branislav. URL: https://conf.qpij.pl/files/Mono_QPI2021.pdf , s 348-356. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W06, K1_W07 | C01 | W1÷W15 | 1,2,4 | P02 |
| EK2 | K1_U03, K1_U05, K1_U06 | C01 C02 | W1÷W15 Cw1÷Cw15 | 2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05 | C02 | W1÷W15 Cw1÷Cw15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |

| EK1 | |
|------------|---|
| 2,0 | Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące betonu i stali oraz ich wytrzymałości, zna pobieżnie zasady modelowania betonu i stali, nie potrafi określić czynników wpływających na przyczepność wzajemną obu materiałów, nie zna zasad zbrojenia i warunków łączenia prętów stalowych. |
| 3,0 | Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące betonu i stali oraz ogólną znajomość procesów i zjawisk istotnych dla wytrzymałości i trwałości żelbetu; Student zna modele materiałów, ale ma kłopoty z ich interpretacją, potrafi określić czynniki wpływające na przyczepność wzajemną betonu i stali, zna pobieżnie zasady zbrojenia i łączenia prętów stalowych. |
| 4,0 | Student potrafi ponadto szczegółowo objaśnić zachowanie się betonu i stali pod obciążeniem, istotę żelbetu, jako materiału budowlanego, zagadnienie trwałości. Potrafi prawidłowo zinterpretować modele betonu i stali oraz określić ich zastosowanie, zna zasady zbrojenia i łączenia prętów stalowych. |
| 5,0 | Student potrafi ponadto objaśnić pracę elementów żelbetowych pod obciążeniem oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe, zna metody zapobiegania ich skutkom. Zna ponadto szczegółowo zasady i cele obliczania konstrukcji według SGN i SGU oraz rozumie ich wagę. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi korzystać z obowiązujących norm. Nie potrafi zidentyfikować rodzajów sił wewnętrznych w prostych elementach. Nie potrafi rozpoznać warunków pracy przekroju lub elementu konstrukcyjnego na podstawie schematu statycznego konstrukcji. Nie jest świadom wariantowości procedur obliczeniowych. Nie potrafi wykonać szkicu zbrojenia przekroju. |
| 3,0 | Student zna obowiązujący zbiór norm i potrafi wykorzystać je niezależnie od siebie (EC1, EC2). Potrafi zidentyfikować podstawowe rodzaje sił wewnętrznych w prostych elementach, ale nie potrafi zidentyfikować ich skutków. Potrafi rozpoznać warunki pracy przekroju lub elementu konstrukcyjnego na podstawie schematu statycznego konstrukcji. Ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych, ale nie potrafi zidentyfikować właściwego rozwiązania. Potrafi wykonać poprawnie szkic zbrojenia dla pojedynczych przekrojów. |
| 4,0 | Student potrafi wykorzystać wszystkie normy i powiązać je w całym procesie projektowania (EC0, EC1, EC2). Potrafi zidentyfikować rodzaje sił wewnętrznych w układach złożonych, ale nie potrafi zidentyfikować ich skutków. Potrafi określić |

| | |
|---|--|
| | kolejność obliczeń. Modyfikuje obliczenia w zależności od wyników cząstkowych, ale tylko w ramach podstawowych przypadków. Potrafi sporządzić współgrające ze sobą szkice zbrojenia kolejnych przekrojów jednego elementu. |
| 5,0 | Student ponadto uzupełnił wiadomości podane w normach o wiedzę podaną w podręcznikach. Potrafi zidentyfikować rodzaje sił wewnętrznych w układach złożonych i potrafi samodzielnie zidentyfikować ich skutki. Potrafi samodzielnie ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania zadania wynikające z jego treści. Potrafi samodzielnie zmodyfikować procedury obliczeniowe w przypadkach nietypowych. Potrafi ponadto zinterpretować zadane rysunki zbrojenia i na ich podstawie ustalić parametry wyjściowe do zadanych obliczeń. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do poszerzania wiedzy. Nie jest gotów do uwzględniania w swojej pracy aspektu ochrony środowiska naturalnego, do poddawania krytycznej ocenie swojej wiedzy i korzystania z opinii ekspertów. Nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania wyników swojej pracy. |
| 3,0 | Student jest gotów do poszerzania wiedzy. Jest gotów do uwzględniania w swojej pracy aspektu ochrony środowiska naturalnego, do poddawania krytycznej ocenie swojej wiedzy i korzystania z opinii ekspertów. Nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania wyników swojej pracy. |
| 4,0 | Student jest gotów do poszerzania wiedzy. Jest gotów do uwzględniania w swojej pracy aspektu ochrony środowiska naturalnego oraz jest gotów do poddawania krytycznej ocenie swojej wiedzy i korzystania z opinii ekspertów. Nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania wyników swojej pracy. |
| 5,0 | Student jest gotów do poszerzania wiedzy. Jest gotów do uwzględniania w swojej pracy aspektu ochrony środowiska naturalnego oraz do poddawania krytycznej ocenie swojej wiedzy i korzystania z opinii ekspertów. Jest gotów do zrozumiałego przekazywania wyników swojej pracy. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |

| | |
|----|--|
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

48. Podstawy konstrukcji metalowych z elementami robotyzacji w budownictwie

| | | | | | | | |
|---|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Podstawy konstrukcji metalowych z elementami robotyzacji w budownictwie Basics of metal structures with elements of robotization in construction | | | | WB-BAR-D1-PKMRB-04 | | II | 4 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | 30 | - | - | - | NIE | 4 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. inż. Maciej Major, prof. PCz | | | | mail: maciej.major@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Jacek Nawrot | | | | mail: jacek.nawrot@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Przemysław Kasza | | | | mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl | | | |
| Dr hab. inż. Anna Derlatka, prof. PCz | | | | mail: anna.derlatka@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu konstrukcji metalowych, w tym wykorzystania robotyzacji w procesie technologii ich wytwarzania | | | | | | |
| C02 | Nabycie podstawowych umiejętności projektowania elementów konstrukcji metalowych zgodnie z obowiązującymi normami | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu wytrzymałości materiałów oraz mechaniki budowli | | | | | | |
| 2 | Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna rodzaje konstrukcji metalowych, rozumie procesy technologiczne zachodzące na etapie ich wytwarzania, zna zasady kształtowania i optymalizacji podstawowych elementów konstrukcyjnych. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |

| | | |
|--|--|-----------|
| EK2 | Potrafi posługiwać się normami w zakresie projektowania konstrukcji metalowych, potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę do wymiarowania i optymalizacji konstrukcji metalowych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie wytwarzania i projektowania elementów konstrukcji metalowych. Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od swoich współpracowników. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Informacje wstępne dotyczące konstrukcji metalowych. | 2 |
| W2 W3 | Wykorzystywanie robotów w procesie technologii wytwarzania konstrukcji metalowych. Wybrane zagadnienia z zakresu wymiarowania elementów rozciąganych. | 4 |
| W4 | Określenie stopnia odporności elementu na zjawiska miejscowej utraty stateczności w stanach sprężystym i plastycznym. | 2 |
| W5 W6 | Wstęp do wymiarowania elementów ściskanych. Omówienie zjawiska wyboczenia oraz jego wpływu na nośność na ściskanie. | 4 |
| W7 | Wymiarowanie na ścinanie. | 2 |
| W8 W9 | Wstęp do wymiarowania elementów zginanych. Omówienie zjawiska zwichrzenia oraz jego wpływu na nośność na zginanie. | 4 |
| W10 | Wymiarowanie elementów zginanych i ściskanych. | 2 |
| W11 W12 | Połączenia spawane w konstrukcjach metalowych. Wykorzystanie robotów w procesie technologii spawania konstrukcji metalowych. | 4 |
| W13 W14 | Połączenia śrubowe w konstrukcjach metalowych. Zautomatyzowane procesy otworowania elementów konstrukcji stalowych. | 4 |
| W15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Ćwiczenia | | |
| | Liczba godzin | |
| C1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Omówienie norm i tablic wykorzystywanych do projektowania konstrukcji metalowych. | 2 |

| | | |
|--|---|--|
| C2 | Wymiarowanie elementów rozciąganych. | 4 |
| C3 | | |
| C4 | Klasyfikacja przekrojów. | 2 |
| C5 | Wymiarowanie elementów ściskanych. | 4 |
| C6 | | |
| C7 | Wymiarowanie elementów ścinanych. | 2 |
| C8 | Wymiarowanie elementów zginanych. | 4 |
| C9 | | |
| C10 | Wymiarowanie elementów zginanych i ściskanych. | 2 |
| C11 | Kształtowanie i wymiarowanie połączeń spawanych. | 4 |
| C12 | | |
| C13 | Kształtowanie i wymiarowanie połączeń śrubowych. | 4 |
| C14 | | |
| C15 | Kolokwium. | 2 |
| Razem: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. | |
| 4. | Oprogramowanie komputerowe. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją poszczególnych tematów. Sprawdzanie obecności na zajęciach ćwiczeniowych. | |
| P01 | Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych zawartych w normach projektowych. | |
| P02 | Kolokwium z wykładów i ćwiczeń. | |
| C) OBciążENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1.Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |

| | | |
|--|--|-------------|
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 60 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 12 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 16 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 12 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 40 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 4,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe Część I, Arkady, Warszawa 2005. | |

| | |
|---------------------------------|--|
| 2. | Kozłowski A.: Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1, Część I, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2021. |
| 3. | Biegus A.: Stalowe budynki halowe, Arkady 2004. |
| 4. | Bródka J., Kozłowski A.: Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych Tom 1, PWT, 2015. |
| 5. | Bródka J., Kozłowski A.: Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych Tom 2, PWT, 2015. |
| 6. | Bogucki W., Żybertowicz M.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady 2005. |
| 7. | Normy przedmiotowe PN-EN. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Nawrot J.: Assessment of Strengthening in a Beam-to-Column Joint, Pollack Periodica Vol.17, 2022. |
| 3. | Major M., Nawrot J., Major I.: Reinforcement of the Steel Connection Between Column and Binding Joist, Key Engineering Materials Vol. 828, 2020. |
| 4. | Nawrot J.: An Assessment of the Load-Bearing Capacity of the Bolted Connection of a Steel Roof Girder, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo nr 177, 2021. |
| 5. | Nawrot J.: Analiza wzmocnienia stalowych belek stropowych poprzez ich zespolenie z płytą żelbetową, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo nr 174, 2018. |
| 6. | Major M., Nawrot J., Major I.: Structural S235 and S355 Steels - Numerical Analysis of Selected Rods Connection, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Vol. 585, 2019. |
| 7. | Nawrot J.: Wpływ wyboru konstrukcji stropu w szkieletowych budynkach stalowych na poziom oddziaływania na środowisko, Budownictwo o Zoptymalizowanym Potencjale Energetycznym 2(20), 2017. |
| 8. | Nawrot J.: Analiza efektywności rozwiązań konstrukcji stropów belkowych, Współczesne problemy budownictwa. Teoria i praktyka (red.) KURZAK Lucjan, SELEJDAK Jacek, 2015. |
| 9. | Lacki P., Derlatka A: Influence of PU foam reinforcement of I-beam on buckling resistance, Composite Structures 202, 2018. |

| | |
|-----|--|
| 10. | Lacki P., Derlatka A: Comparison of steel-concrete composite column and steel column, Composite Structures 202, 2018. |
| 11. | Lacki P., Kasza P., Derlatka A: Numerical Analysis of Prefabricated Steel-Concrete Composite Floor in Typical Lipsk Building, Civil And Environmental Engineering Reports 27(4), 2017. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|
| EK1 | K1_W06 | C01 | W1-W2 W11-W14 Cw1-Cw15 | 1,2 | F02 |
| EK2 | K1_U03, K1_U05, K1_U07 | C02 | W1-W15 Cw1-Cw15 | 1,2,3,4 | F01, F02 P01, P02 |
| EK3 | K1_K01 K1_K03 | C02 | W1-W15 Cw1-Cw15 | 1,2,3,4 | F01, F02 P01, P02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|--|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia z zakresu konstrukcji metalowych. |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu konstrukcji metalowych. Zna podstawowe zasady kształtowania elementów konstrukcyjnych. |
| 4,0 | Student zna i rozumie procesy technologiczne zachodzące na etapie wytwarzania konstrukcji metalowych oraz zna większość zasad dotyczących ich kształtowania. |
| 5,0 | Ponadto student zna zasady optymalizacji przekrojów w celu poprawy efektywności ekonomicznej konstrukcji oraz potrafi ją zastosować. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student zna w sposób pobieżny normowe algorytmy wymiarowania konstrukcji metalowych, ale nie potrafi zastosować ich w praktyce. |
| 3,0 | Student potrafi wykorzystując odpowiednie normy przedmiotowe wykonać podstawowe obliczenia w zakresie wymiarowania konstrukcji metalowych. |

| | |
|---|--|
| 4,0 | Student potrafi poprawnie wykonać większość obliczeń w zakresie wymiarowania konstrukcji metalowych (w zakresie objętym tematyką przedmiotu). |
| 5,0 | Student ponadto potrafi optymalizować przekroje elementów konstrukcji metalowych, uwzględniając oprócz warunków normowych również czynnik ekonomiczny związany z wykonaniem projektowanej konstrukcji. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji. |
| 3,0 | Student jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, ale nie widzi potrzeby do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie wytwarzania i projektowania elementów konstrukcji metalowych. |
| 4,0 | Student jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, widzi potrzebę do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie wytwarzania i projektowania elementów konstrukcji metalowych. |
| 5,0 | Student ponadto jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od swoich współpracowników. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

49. Mechanika budowli z elementami robotyzacji w budownictwie

| | | | | | | | |
|--|--|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|----|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Mechanika budowli z elementami robotyzacji w budownictwie Mechanics of structures with robotization elements in civil engineering | | | | WB-BAR-D1-MBERB-04 | | II | 04 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | 15 | - | 15 | - | TAK | 4 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz | | | | mail: izabela.major@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Krzysztof Kuliński | | | | mail: krzysztof.kulinski@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Anna Jaskot | | | | mail: anna.jaskot@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Judyta Niemiro-Mażniak | | | | mail: j.niemiro-mazniak@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy teoretycznej z zakresu fundamentalnych pojęć, teorii i algorytmów dotyczących obliczania układów mechaniczno-budowlanych statycznie niewyznaczalnych z uwzględnieniem optymalizacji konstrukcji w odniesieniu do procesu technologicznego automatyzacji wytwarzania konstrukcji. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności praktycznych poprawnego korzystania z metod obliczeniowych pozwalających na rozwiązywanie układów statycznie niewyznaczalnych. Nabycie umiejętności abstrakcyjnego rozwiązywania problemów inżynierskich z uwzględnieniem optymalizacji konstrukcji w odniesieniu do procesu robotyzacji i automatyzacji wytwarzania i montażu konstrukcji. | | | | | | |
| C03 | Nabycie umiejętności praktycznych wykorzystania zaawansowanego oprogramowania komputerowego wspomagającego projektowanie i optymalizację konstrukcji inżynierskich. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Znajomość podstawowych pojęć oraz twierdzeń w zakresie konstrukcji prętowych. | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| 2 | Ugruntowana wiedza z zakresu analizy matematycznej, mechaniki ogólnej, podstaw statyki budowli oraz wytrzymałości materiałów. | |
| 3 | Umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej, umiejętność krytycznej oceny uzyskiwanych wyników. | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | |
| EK1 | teorię oraz algorytmy obliczeniowe z szeroko rozumianej mechaniki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych; problematykę kształtowania, modelowania oraz optymalizacji konstrukcji; wybrane programy komputerowe wspomagające projektowanie oraz obliczanie i optymalizację konstrukcji budowlanych i inżynierskich. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | wykorzystywać poznane metody obliczania konstrukcji statycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych; sporządzać wykresy sił wewnętrznych oraz naprężeń w układach statycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych; obliczać przy pomocy poznanych metod wartości sił nadliczbowych oraz przemieszczenia wskazanych węzłów w konstrukcjach prętowych; formułować poprawne wnioski na podstawie przeprowadzonych obliczeń analitycznych i numerycznych; wykorzystywać oprogramowanie wspomagające projektowanie konstrukcji do uwierzytelnienia otrzymanych wyników metodą analityczną. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | podejmowania samodzielnych decyzji; rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac; poszerzania wiedzy w zakresie obliczeń i wymiarowania konstrukcji prętowych; pracy indywidualnej i zespołowej. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie treści programowych przedmiotu oraz sposobu zaliczenia. Metoda sił w układach statycznie niewyznaczalnych. | 2 |
| W2 | Zastosowanie metody sił do obliczania belek ciągłych. | 2 |
| W3 | Zastosowanie metody sił do obliczania ram płaskich. | 4 |
| W4 | | |

| | | |
|--------------------------------|--|----------------------|
| W5 | Zastosowanie metody sił do obliczania kratownic płaskich. Elementy optymalizacji konstrukcji w odniesieniu do procesu technologicznego automatyzacji wytwarzania elementów konstrukcji. | 4 |
| W6 | | |
| W7 | Metoda przemieszczeń. Stopień kinematycznej niewyznaczalności układu. Równania transformacyjne metody przemieszczeń. | 4 |
| W8 | | |
| W9 | Metoda przemieszczeń przy obliczaniu belek ciągłych. | 2 |
| W10 | Metoda przemieszczeń przy obliczaniu ram płaskich. | 4 |
| W11 | | |
| W12 | Metoda trzech momentów przy obliczaniu belek ciągłych. | 4 |
| W13 | | |
| W14 | Zastosowanie oprogramowania CAD/CAE wspomagającego projektowanie i optymalizację konstrukcji inżynierskich. | 2 |
| W15 | Optymalizacja projektowanej konstrukcji w celu usprawnienia procesu technologicznego automatyzacji i robotyzacji procesu produkcji oraz montażu obiektu inżynierskiego. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Omówienie treści programowych przedmiotu, sposobu zaliczenia i obecności na zajęciach. Określanie stopnia statycznej niewyznaczalności układów, omówienie sposobów rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych. | 1 |
| Cw2 | Metoda sił – belki i ramy statycznie niewyznaczalne. Rozwiązywanie równań kanonicznych, obliczanie przemieszczeń od obciążeń jednostkowych oraz obciążeń zewnętrznych. Sporządzanie wykresów sił wewnętrznych oraz naprężeń w projektowanych układach z elementami optymalizacji konstrukcji w odniesieniu do procesu technologicznego automatyzacji oraz robotyzacji procesu wytwarzania konstrukcji. | 3 |
| Cw3 | | |
| Cw4 | | |
| Cw5 | Metoda sił – kratownice płaskie statycznie niewyznaczalne. Rozwiązywanie równań kanonicznych, obliczanie sił w prętach oraz przemieszczeń układu od obciążeń jednostkowych oraz obciążeń zewnętrznych. | 2 |
| Cw6 | | |

| | | |
|------------------------------|--|----------------------|
| Cw7 | Metoda przemieszczeń – belki i ramy kinematycznie niewyznaczalne. Określanie stopnia kinematycznej niewyznaczalności układu. Przyjęcie układu podstawowego. Wyznaczanie przemieszczeń układu. Obliczanie reakcji oraz sił wewnętrznych belek i ram kinematycznie | 3 |
| Cw8 | niewyznaczalnych. Elementy optymalizacji konstrukcji w odniesieniu do procesu technologicznego automatyzacji oraz robotyzacji procesu wytwarzania konstrukcji | |
| Cw9 | | |
| Cw10 | Metoda przemieszczeń – ramy kinematycznie niewyznaczalne z niezależnym przesuwem. | 2 |
| Cw11 | | |
| Cw12 | Metoda trzech momentów – belki wieloprzęsłowe. Obliczanie reakcji oraz sił wewnętrznych w belkach ciągłych statycznie niewyznaczalnych. Elementy optymalizacji konstrukcji w odniesieniu do procesu technologicznego automatyzacji oraz robotyzacji procesu wytwarzania konstrukcji. | 2 |
| Cw13 | | |
| Cw14 | Metody optymalizacji konstrukcji przy założeniu kryterium automatyzacji oraz robotyzacji procesu wytwarzania konstrukcji. | 1 |
| Cw15 | Kolokwium. | 1 |
| Razem: | | 15 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Omówienie treści programowych przedmiotu, sposobu zaliczenia i obecności na zajęciach. Wydanie założeń do ćwiczenia projektowego nr I – rama statycznie niewyznaczalna. Omówienie metody sił w przypadku układów ramowych. Przyjęcie układu podstawowego ramy, zapisanie układu równań kanonicznych. | 1 |
| Pr2 | Obliczenie przemieszczeń układu podstawowego ramy. Dokonanie sprawdzenia analitycznego przemieszczeń ramy. | 1 |
| Pr3 | Rozwiązanie układu równań kanonicznych. Obliczenie rzeczywistych wartości reakcji oraz sił wewnętrznych w układzie ramy. | 2 |
| Pr4 | Sporządzenie wykresów sił wewnętrznych ramy statycznie niewyznaczalnej z wykorzystaniem zasady superpozycji. | |
| Pr5 | Wydanie założeń dla ćwiczenia projektowego nr II – kratownica statycznie niewyznaczalna. Omówienie metody sił w odniesieniu do kratownic | 1 |

| | | |
|--|---|-----------|
| | płaskich. Przyjęcie układu podstawowego, zapisanie układu równań kanonicznych | |
| Pr6 | Sporządzenie wykresu sił normalnych kratownicy płaskiej statycznie niewyznaczalnej. Dokonanie sprawdzenia poprawności obliczonych przemieszczeń z wykorzystaniem metody analitycznej | 1 |
| Pr7 | Zaliczenie wykonanego projektu nr II. | 1 |
| Pr8 Pr9 | Zastosowanie metody przemieszczeń przy obliczaniu ram płaskich – ćwiczenie projektowe nr I. Określenie stopnia kinematycznej niewyznaczalności układu. Przyjęcie układu podstawowego, zapisanie układu równań kanonicznych metody przemieszczeń. Obliczenie rzeczywistych wartości przemieszczeń i sił wewnętrznych. | 2 |
| Pr10 | Sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń z wykorzystaniem oprogramowania typu CAD/CAE. Porównanie wyników z metodą sił. | 1 |
| Pr11 | Zaliczenie wykonanego projektu nr I. Wydanie założeń do ćwiczenia projektowego nr III – belka ciągła. | 1 |
| Pr12 | Omówienie metody trzech momentów w odniesieniu do belek ciągłych. Przyjęcie układu podstawowego, zapisanie układu równań kanonicznych oraz obliczenie nadliczbowych momentów gnących | 1 |
| Pr13 | Zastosowanie zasady superpozycji przy obliczaniu rzeczywistych wartości momentów zginających w belce ciągłej | 1 |
| Pr14 | Zastosowanie metody przemieszczeń przy obliczaniu belek ciągłych. Określenie stopnia kinematycznej niewyznaczalności układu. Przyjęcie układu podstawowego, zapisanie układu równań kanonicznych metody przemieszczeń, obliczenie rzeczywistych wartości przemieszczeń i sił wewnętrznych. Porównanie wyników z metodą trzech momentów. | 1 |
| Pr15 | Zaliczenie wykonanego projektu nr III | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Oprogramowanie typu CAD/CAE oraz CAS. | |
| 3. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 4. | Tablica. | |
| 5. | Literatura. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |

| | | |
|---|--|--|
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, aktywność na zajęciach ćwiczeniowych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z tematyką przedmiotu. Sprawdzanie obecności na zajęciach ćwiczeniowych oraz projektowych. | |
| P01 | Kolokwium z ćwiczeń. | |
| P02 | Ocena samodzielnie wykonanych ćwiczeń projektowych. | |
| P03 | Egzamin pisemny. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 62 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 3 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 15 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 10 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 38 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,48 |

| | |
|--|---|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 4,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 4,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Dyląg Z., Krzemińska-Niemiec E., Filip F.: Mechanika budowli T. 1, Wyd. 4 Warszawa, PWN 1989 r. |
| 2. | Nowacki W.: Mechanika budowli. Wyd. 3, Warszawa, PWN 1974 r. |
| 3. | Olszowski B., Stojek Z., Waszczyszyn Z.: Zarys Mechaniki Budowli, Wyd. Politechniki Krakowskiej, 1978 r. |
| 4. | Wierzbicki W.: Mechanika Budowli, PWN, Warszawa 1961 r. |
| 5. | Chudzikiewicz A.: Statyka budowli, PWN, Warszawa 1973 r. (cz.1 + cz.2) |
| 6. | Cywiński Z.: Zbiór zadań z mechaniki budowli, PWN, Warszawa 1998 r |
| 7. | Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach. Układy statycznie wyznaczalne., PWN, Warszawa, 2008 r. |
| 8. | Janik G.: Statyka budowli Tom 1 - Konstrukcje budowlane, WSIP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 2013 r. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | K. Kuliński, J. Selejdak, M. Major, „Shape optimization of glass facade single-armed spider support using finite element method-based software”, The Quality Aspects of Materials, Technology and Management (red.) ULEWICZ Robert, KAWULOK Petr, str. 57-66, 2017. (rozdział w monografii). |
| 3. | J. Selejdak, K. Kuliński, M. Major, „Static analysis of a simple end-plate connection with high tensile bolts at different tightening torque using FEM software”, METAL 2017 - 26th International Conference on Metallurgy and Materials, Conference Proceedings, Tom 2017, str. 2051-2056, 2017. |

| | |
|----|--|
| 4. | K. Kuliński, J. Przybylski, „Stability and vibrations control of a stepped beam using piezoelectric actuation”, MATEC Web of Conferences, vol. 157, str. 1-10, 2018. |
| 5. | M. Major, I. Major, K. Kuliński, „The Influence of High-Strength Bolts Stiffening on Flange Connection Behaviour”, Engineering Transactions, vol. 67, str. 191-211, 2019. DOI: 0.24423/EngTrans.1006.20190405. |
| 6. | J. Przybylski, K. Kuliński, “Stability and free vibration analysis of compound column with piezoelectric rod”, Mechanical Systems and Signal Processing, vol. 148, str. 1-16, 2021. DOI: 10.1016/j.ymssp.2020.107178. |
| 7. | A. Jaskot, „Steel Cantilever Beam Optimization with ANSYS Software/Optymalizacja stalowej belki wspornikowej z użyciem oprogramowania ANSYS”, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, Tom 177, Wydanie 27, s. 69-75, 2021. DOI: 10.17512/znb.2021.1.11. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| EK1 | K1_W01, K1_W06, K1_W08 | C01, C02, C03 | W1÷W15 Cw1÷Cw15 Pr1÷Pr15 | 1, 2, 3, 4, 5 | P03 |
| EK2 | K1_U01, K1_U05, K1_U07 | C01, C02, C03 | Cw1÷Cw15 Pr1÷Pr15 | 2, 3, 4, 5 | F01, F02, P01, P02, P03 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C01, C02 | W1÷W15 Cw1÷Cw15 Pr1÷Pr15 | 1, 2, 3, 4, 5 | F01, F02, P02, P03 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|---|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student nie zna podstawowych teorii, założeń oraz hipotez obliczeniowych mechaniki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych; problematyki kształtowania, modelowania oraz optymalizacji konstrukcji, a także nie zna |

| | |
|------------|---|
| | programów komputerowych wspomagających projektowanie i obliczanie konstrukcji inżynierskich. |
| 3,0 | Student zna podstawową teorię, założenia oraz hipotezy obliczeniowe z mechaniki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych. W stopniu średniozaawansowanym rozumie problematykę kształtowania i modelowania konstrukcji, a także zna i rozumie obsługę podstawowych programów komputerowych wspomagających projektowanie i obliczanie konstrukcji inżynierskich. |
| 4,0 | Student dobrze zna teorię, założenia oraz hipotezy obliczeniowe z mechaniki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych, zna i rozumie problematykę kształtowania i modelowania, rozumie podstawy optymalizacji konstrukcji, a także zna i rozumie obsługę programów komputerowych wspomagających projektowanie i obliczanie konstrukcji inżynierskich. |
| 5,0 | Student bardzo dobrze zna teorię, założenia oraz hipotezy obliczeniowe z mechaniki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych, zna i rozumie problematykę kształtowania i modelowania konstrukcji, rozumie podstawy optymalizacji, a także zna i rozumie obsługę programów komputerowych wspomagających projektowanie i obliczanie konstrukcji inżynierskich. Ponadto, student zna, widzi i rozumie potrzebę optymalizacji konstrukcji pod kątem automatyzowania procesu budowy. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi posługiwać się poznanymi metodami do rozwiązywania układów statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych, nie potrafi obliczać przemieszczeń wirtualnych i rzeczywistych oraz sporządzać wykresów sił wewnętrznych oraz naprężeń, a także nie potrafi formułować wniosków z prowadzonych analiz i korzystać z oprogramowania wspomagającego projektowanie konstrukcji. |
| 3,0 | Student potrafi w sposób średniozaawansowany posługiwać się poznanymi metodami do rozwiązywania układów statycznie wyznaczanych i niewyznaczalnych. Ponadto, potrafi sporządzać wykresy sił wewnętrznych oraz wykresy naprężeń, a także potrafi sprawdzić uzyskane wyniki z metody analitycznej za pomocą oprogramowania wspomagającego projektowanie konstrukcji. |
| 4,0 | Student potrafi w sposób zaawansowany posługiwać się poznanymi metodami do rozwiązywania układów statycznie wyznaczanych i niewyznaczalnych. Potrafi |

| | |
|---|---|
| | sporządzać wykresy sił wewnętrznych oraz wykresy naprężeń, a także potrafi sprawdzić uzyskane wyniki z metody analitycznej za pomocą oprogramowania wspomagającego projektowanie konstrukcji. Potrafi w sposób abstrakcyjny rozłożyć rzeczywisty problem inżynierski na pomniejsze układy obliczeniowe. |
| 5,0 | Student potrafi w sposób zaawansowany posługiwać się poznanymi metodami do rozwiązywania układów statycznie wyznaczanych i niewyznaczalnych. Potrafi sporządzać wykresy sił wewnętrznych, a także potrafi sprawdzić i potwierdzić uzyskane wyniki z metody analitycznej za pomocą oprogramowania wspomagającego projektowanie konstrukcji. Ponadto, potrafi formułować poprawne wnioski na podstawie przeprowadzonych obliczeń analitycznych i numerycznych. Potrafi w sposób abstrakcyjny rozłożyć rzeczywisty problem inżynierski na pomniejsze układy obliczeniowe oraz optymalizować takie układy przy założeniu kryterium ułatwienia procesu automatyzacji i robotyzacji wytwarzania konstrukcji rzeczywistej. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, pracy indywidualnej i zespołowej, rzetelnego przedstawiania wyników badań oraz nie podejmuje działań w zakresie poszerzania wiedzy dotyczącej obliczeń i wymiarowania konstrukcji prętowych. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, a także pracy indywidualnej. |
| 4,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, pracy indywidualnej i zespołowej oraz rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac. |
| 5,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, pracy indywidualnej i zespołowej, rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, a także znaczącego poszerzania wiedzy w zakresie obliczeń, wymiarowania i optymalizacji konstrukcji prętowych przy założeniu kryterium ułatwienia procesu automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |

| | |
|-----------|--|
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

50. Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami robotyzacji w budownictwie

| | | | | | | |
|---|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami robotyzacji w budownictwie Fundamentals of timber structures with elements of robotization in construction | | WB-BAR-D1-PKDER-04 | | | II | 4 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | |
| 15 | 15 | - | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Roman Gaćkowski | | | | mail: roman.gackowski@pcz.pl | | |
| Mgr inż. Damian Kowalski | | | | mail: damian.kowalski@pcz.pl | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania i modelowania elementów konstrukcji drewnianych z elementami robotyzacji w obiektach budowlanych i inżynierskich na podstawie norm europejskich. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej konstrukcji drewnianych z elementami robotyzacji oraz współpracy w zespole projektowym. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Podstawowa znajomość obsługi programów graficznych i obliczeniowych typu CAD. | | | | | |
| 2 | Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa ogólnego, mechaniki budowli i geometrii wykreślnej oraz umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | podstawowe zasady projektowania konstrukcji drewnianych z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie tradycyjnym i inżynierskim. Zna i rozumie mechanizmy tworzenia dokumentacji projektowych oraz zasady dotyczące wykorzystania elementów | | | | | |

| | | |
|--|---|----------|
| | robotyzacji w projektach technicznych. Rozumie konieczność zastosowania robotyzacji w realizacji obiektów w konstrukcji drewnianych. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania obiektów budowlanych w konstrukcji drewnianej z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji drewnianych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie, Jest gotów do odpowiedzialności za realizację projektów budowlanych w konstrukcji drewnianych z wykorzystaniem elementów robotyzacji. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. | 1 |
| W2 | Wiadomości ogólne na temat drewna i materiałów drewnopochodnych. | 2 |
| W3 | Struktura, budowa i właściwości drewna i materiałów drewnopochodnych. | 2 |
| W4 | Właściwości mechaniczne drewna i materiałów drewnopochodnych. | 2 |
| W5 | Ochrona drewna przed korozją biologiczną. Połączenia mechaniczne i klejone elementów drewnianych. Modele obliczeniowe połączeń. Wykorzystanie robotyzacji w połączeniach elementów drewnianych. | 2 |
| W6 | Ogólne zasady obliczania elementów drewnianych z wykorzystaniem oprogramowania oraz elementów robotyzacji w budownictwie | 2 |
| W7 | drewnianym. | 2 |
| W8 | Modele i algorytmy obliczeniowe drewnianych elementów zginanych | 2 |
| W9 | i ścinanych. | 2 |
| W10 | Modele i algorytmy obliczeniowe drewnianych elementów ściskanych | 2 |
| W11 | i rozciąganych. | 2 |
| W12 | Drewniane belki jednoprzęsłowe i ciągłe – modele i algorytmy obliczeniowe z wykorzystaniem robotyzacji w budownictwie. | 1 |
| W13 | Drewniane konstrukcje kratowe – modele i algorytmy obliczeniowe z wykorzystaniem robotyzacji w budownictwie. | 1 |

| | | |
|--|---|----------------------|
| W14 | Więźby dachowe – modele i algorytmy obliczeniowe. | 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Zapoznanie się z warunkami zaliczenia przedmiotu. Omówienie norm i literatury do konstrukcji drewnianych. | 1 |
| Cw2 | Wydanie tematów ćwiczeń. Omówienie harmonogramu pracy. | 1 |
| Cw3 Cw4 | Przykłady projektowania zginanych belek drewnianych o różnych przekrojach poprzecznych, przyjęcie wstępnych wymiarów belki drewnianej, zestawienie obciążeń, kombinacja obciążeń, model obliczeniowy. | 2 |
| Cw5 Cw6 | Obliczenia ULS i SLS (statyczne i wytrzymałościowe) różnych modeli konstrukcji belek. Analiza wyników końcowych. | 2 |
| Cw7 Cw8 | Przykłady projektowania wybranych modeli złączy elementów drewnianych. Przykłady zastosowania robotyzacji w projektowaniu złączy. | 2 |
| Cw9 Cw10 | Przykłady projektowania elementów ściskanych i rozciąganych drewnianych o różnych przekrojach poprzecznych. Stany graniczne nośności i użyteczności (ULS i SLS). | 2 |
| Cw11 Cw12 | Przykłady projektowania elementów kratowych drewnianych o różnych schematach statycznych. Stany graniczne nośności i użyteczności (ULS i SLS). | 2 |
| Cw13 Cw14 | Omówienie prac kontrolnych z projektowania belek drewnianych zginanych oraz słupów drewnianych ściskanych. | 2 |
| Cw15 | Kolokwium. | 1 |
| Razem: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład i ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. | |
| 4. | Oprogramowanie do obliczeń statycznych i wytrzymałościowych konstrukcji. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do wykładów, aktywność na wykładach. | |

| | | |
|--|--|--|
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z wykonaniem prac kontrolnych z konstrukcji drewnianych. | |
| P01 | Ocena wykonania prac kontrolnych, kolokwium z ćwiczeń. | |
| P02 | Kolokwium z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | |
| 1.6 | Egzamin | |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, | | 0,60 |

| | | |
|--|--|-------------|
| sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Kotwica J.: Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym. Wyd. Arkady. Warszawa 2006. | |
| 2. | Nożyński W.: Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna. WSiP. Warszawa 1994. | |
| 3. | Neuhaus H.: Budownictwo drewniane. PWT. Rzeszów 2008. | |
| 4. | Leonardo da Vinci Pilot Project.: Podręcznik 1. Konstrukcje drewniane. Materiały edukacyjne do projektowania i badania konstrukcji drewnianych. Wyd. TEMTIS. Graz 2008. | |
| 5. | Leonardo da Vinci Pilot Project.: Podręcznik 2. Konstrukcje Projektowanie konstrukcji drewnianych wg Eurokodu 5. Materiały edukacyjne do projektowania i badania konstrukcji drewnianych. Wyd. TEMTIS. Praga 2008. | |
| 6. | Neuhaus H.: Budownictwo drewniane. Podręcznik inżyniera. Wyd. PWT. Rzeszów 2008. | |
| 7. | Larsen H., Enjily V.: Practical Design of Timber Structures to Eurocode. ICE Publishing. London 2009. | |
| 8. | Borgström E.: Design of timber structures. Structural aspects of timber construction. Volume 1 EDITION 2. Stockholm 2016. | |
| 9. | Borgström E.: Design of timber structures. Rules and formulas according to Eurocode 5. Volume 2 EDITION 2. Stockholm 2016. | |
| 10. | Borgström E.: Design of timber structures. Examples. Volume 3 EDITION 2. Stockholm 2016. | |
| Literatura uzupełniająca | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | |
| 2. | PN-EN 1995-1-1 Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków. | |
| 3. | PN-B-03150 Konstrukcje drewniane – Obliczenia statyczne i projektowanie. | |

| | |
|----|--|
| 4. | PN-EN 338 Drewno konstrukcyjne – Klasy wytrzymałości. |
| 5. | PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W01, K1_W06 | C01 | W1÷W6 Cw1÷Cw5 | 1, 2, 3,4 | F01, P01 |
| EK2 | K1_U01, K1_U05 | C01 | W7÷W15 Cw6÷Cw15 | 1, 2, 3,4 | F02, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04 | C02 | W1÷W15 Cw1÷Cw15 | 1, 2, 3,4 | F01, F02, P01, P02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|---|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Nie zna podstawowych zasad projektowania konstrukcji drewnianych z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie tradycyjnym i inżynierskim. Nie zna i nie rozumie mechanizmu tworzenia dokumentacji projektowych oraz zasady dotyczące wykorzystania elementów robotyzacji w projektach technicznych. Nie rozumie konieczność zastosowania robotyzacji w realizacji obiektów w konstrukcji drewnianych. |
| 3,0 | Częściowo zna podstawowe zasady projektowania konstrukcji drewnianych z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie tradycyjnym i inżynierskim. Częściowo zna i rozumie mechanizmy tworzenia dokumentacji projektowych oraz zasady dotyczące wykorzystania elementów robotyzacji w projektach technicznych. Nie rozumie konieczność zastosowania robotyzacji w realizacji obiektów w konstrukcji drewnianych. |
| 4,0 | Zna podstawowe zasady projektowania konstrukcji drewnianych z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie tradycyjnym i inżynierskim. Zna i rozumie mechanizmy tworzenia dokumentacji projektowych oraz zasady dotyczące wykorzystania elementów robotyzacji w projektach |

| | |
|------------|---|
| | technicznych. Częściowo rozumie konieczność zastosowania robotyzacji w realizacji obiektów w konstrukcji drewnianych. |
| 5,0 | Zna podstawowe zasady projektowania konstrukcji drewnianych z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie tradycyjnym i inżynierskim. Zna i rozumie mechanizmy tworzenia dokumentacji projektowych oraz zasady dotyczące wykorzystania elementów robotyzacji w projektach technicznych. Rozumie konieczność zastosowania robotyzacji w realizacji obiektów w konstrukcji drewnianych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania obiektów budowlanych w konstrukcji drewnianej z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie. Nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji drewnianych. |
| 3,0 | Częściowo potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania obiektów budowlanych w konstrukcji drewnianej z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie. Nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji drewnianych. |
| 4,0 | Potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania obiektów budowlanych w konstrukcji drewnianej z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie. Częściowo potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji drewnianych. |
| 5,0 | Potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania obiektów budowlanych w konstrukcji drewnianej z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji drewnianych. |
| EK3 | |
| 2,0 | Nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie, Nie jest gotów do odpowiedzialności za realizację projektów budowlanych w konstrukcji drewnianych z wykorzystaniem elementów robotyzacji. |

| | |
|---|---|
| 3,0 | Sporadycznie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie, Nie jest gotów do odpowiedzialności za realizację projektów budowlanych w konstrukcji drewnianych z wykorzystaniem elementów robotyzacji. |
| 4,0 | Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie, sporadycznie jest gotów do odpowiedzialności za realizację projektów budowlanych w konstrukcji drewnianych z wykorzystaniem elementów robotyzacji. |
| 5,0 | Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie, jest gotów do odpowiedzialności za realizację projektów budowlanych w konstrukcji drewnianych z wykorzystaniem elementów robotyzacji. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

51. Automatyzacja i robotyzacja w budownictwie

| | | | | | | | |
|---|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Automatyzacja i robotyzacja w budownictwie Automation and robotization in construction | | WB-BAR-D1-AUROB-04 | | | | II | 4 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | - | 30 | - | TAK | 4 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Bartłomiej Jeż | | | | mail: bartlomiej.jez@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Piotr Paszta | | | | mail: piotr.paszta@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu automatyzacji procesów wykorzystywanych w budownictwie. | | | | | | |
| C02 | Nabycie przez studentów wiedzy z projektowania zadań robotów, ich kinematyki, sterowania, programowania i zastosowania w budownictwie. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych. | | | | | | |
| 2 | Podstawowa wiedza z zakresu automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. | | | | | | |
| 3 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Student zna budowę robotów, zna procesy automatyzacji występujące w budownictwie. Zna zasady sterowania i programowania robotów. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi zaprojektować kinematykę robota przeznaczonego do pracy w budownictwie. Potrafi napisać program do sterowania robotem pracującym w budownictwie w specjalistycznym środowisku. | | | | | | |

| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
|--|---|----------------------|
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów budowlanych. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Poziomy mechanizacji i automatyzacji. | 1 |
| W2 | Wyposażenie robotów oraz sterowanie robotami w budownictwie. | 1 |
| W3 W4 | Automatyzacja robót budowlanych – analiza rozwiązań. | 2 |
| W5 W6 | Robotyzacja robót budowlanych – analiza rozwiązań. | 2 |
| W7 W8 W9 | Kinematyka robotów wykorzystywanych w budownictwie. | 3 |
| W10 | Statyka i dynamika robotów wykorzystywanych w budownictwie. | 1 |
| W11 W12 W13 | Języki i metody programowania robotów w budownictwie. | 3 |
| W14 W15 | Projektowanie zautomatyzowanych i zrobotyzowanych prac w budownictwie. | 2 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Bezpieczeństwo na zrobotyzowanym i zautomatyzowanym stanowisku pracy. | 2 |
| Pr2 | Sformułowanie zadań, dla poszczególnych studentów, związanych z automatyzacją i robotyzacją w budownictwie. | 2 |
| Pr3 Pr4 Pr5 Pr6 | Projekt aplikacji zautomatyzowanej pracy robota w budownictwie. | 8 |
| Pr7 | Opracowanie sprawozdania z realizacji projektu. | 2 |

| | | |
|--|---|--|
| Pr8 | Dyskusja i omówienie zrealizowanych projektów. | 2 |
| Pr9 | Sformułowanie zadań, dla poszczególnych studentów, związanych z automatyzacją i robotyzacją w budownictwie. | 2 |
| Pr10 Pr11 Pr12 Pr13 | Projekt kinematyki robota wykorzystywanego w budownictwie. | 8 |
| Pr14 | Opracowanie sprawozdania z realizacji projektu. | 2 |
| Pr15 | Dyskusja i omówienie zrealizowanych projektów. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Stanowiska zrobotyzowane. | |
| 4. | Stanowiska do symulacji pracy robotów. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć projektowych, aktywność na zajęciach projektowych. | |
| F02 | Ocena sukcesywnej pracy w trakcie realizacji projektów. | |
| P01 | Zaliczenie wykonanego projektu I. | |
| P02 | Zaliczenie wykonanego projektu II. | |
| P03 | Egzamin. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |

| | | |
|--|--|-------------|
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 30 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 47 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 30 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | - |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 12 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 11 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 53 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,88 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 2,40 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 4,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 2,40 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Rygałło A.: Robotyka dla mechatroników, PCz, Częstochowa 2008. | |
| 2. | Kost G. G. : Programowanie robotów przemysłowych. WPS, Gliwice 2000. | |
| 3. | Barczyk J.: Laboratorium podstaw robotyki. Skrypt Politechniki Warszawskiej 1994. | |
| 4. | Craig J. J.: Wprowadzenie do robotyki – mechanika i sterowanie. WNT, Warszawa 1995. | |

| | |
|----|---|
| 5. | Kost G.: Programowanie robotów przemysłowych. Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice 1996. |
| 6. | Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W.: Modelowanie i sterowanie robotów. PWN, Warszawa 2003, ISBN 83-01-14081-X. |
| 7. | Kaczmarek W., Panasiuk J.: ROBOTYZACJA I AUTOMATYZACJA, PWN, 2022, ISBN 978-83-01-22689-3. |
| 8. | Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł.: Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, PWE, 2018, ISBN 978-83-208-2336-3. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|--|
| 1. | Wrotny L.T.: Kinematyka i dynamika maszyn technologicznych i robotów przemysłowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996, ISBN 83-87012-10-6. |
| 2. | Wrotny L.T.: Zadania z kinematyki i dynamiki maszyn technologicznych i robotów przemysłowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998, ISBN 83-7207-053-9. |
| 3. | Marcinkowski R., Krawczyńska-Piechna A., Biruk S.: ROBOTYZACJA I AUTOMATYZACJA Innowacje technologiczne w budownictwie. Część 4, Builder 69. |
| 4. | Kempa A.: Ekonomiczne uwarunkowania robotyzacji procesów produkcyjnych, Zarządzanie Przedsiębiorstwem 2014, 17, nr 3, 27-33. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|
| EK1 | K1_W10, K1_W12 | C01, C02 | Pr1÷Pr15 W1÷W15 | 1,2,3,4 | P01, P03, F01 |
| EK2 | K1_U07, K1_U08, K1_U10, K1_U12 | C01, C02 | Pr1÷Pr15 W1÷W15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K03, K1_K04, K1_K05 | C01, C02 | Pr1÷Pr15 | 2,3,4 | P01, P02, P03 F01, F02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|-------|---------------------------|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|-------|---------------------------|

| | |
|------------|--|
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student posiada podstawową wiedzę z zakresu automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. Zna niektóre rodzaje robotów oraz wybrane procesy automatyzacji w budownictwie. Zna niektóre zasady sterowania i wybrane języki programowania robotów. |
| 4,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. Zna podstawowe rodzaje robotów, potrafi opisać ich budowę i kinematykę, zna przykłady wykorzystania automatyzacji w budownictwie. Zna zasady sterowania i różne języki programowania robotów. |
| 5,0 | Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. Zna wiele rodzajów robotów, potrafi opisać ich budowę i kinematykę, układ sterowania, zna wiele przykładów wykorzystania automatyzacji w budownictwie. Zna zasady sterowania i różne języki programowania robotów. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi zaprojektować kinematyki robota. Nie potrafi napisać programu do sterowania robotem pracującym w budownictwie w specjalistycznym środowisku, nie potrafi sterować i programować różnych typów robotów. |
| 3,0 | Student potrafi częściowo zaprojektować kinematykę robota. Potrafi napisać prosty program do sterowania robotem pracującym w budownictwie w specjalistycznym środowisku, potrafi sterować i programować niektóre typy robotów. |
| 4,0 | Student potrafi zaprojektować kinematykę wybranych robotów. Potrafi napisać program do sterowania robotem pracującym w budownictwie w specjalistycznym środowisku, potrafi sterować i programować wybrane typy robotów. |
| 5,0 | Student potrafi zaprojektować kinematykę dowolnego robota. Potrafi napisać złożony program do sterowania robotem pracującym w budownictwie w specjalistycznym środowisku sterować i programować wybrane typy robotów. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu automatyzacji i robotyzacji procesów budowlanych. |

| | |
|---|---|
| 4,0 | Student jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów budowlanych. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów budowlanych. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

52. Język obcy – angielski 3

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Język obcy – angielski 3 Foreign language – English 3 | | SJO-D1-ANG-04 | | II | 4 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | 30 | - | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Mgr Aleksandra Glińska | | | mail: aleksandra.glinska@pcz.pl | | | |
| Mgr Dorota Imiołczyk | | | mail: dorota.imiolczyk@pcz.pl | | | |
| Mgr Aneta Kot | | | mail: aneta.kot@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. | | | | | |
| C02 | Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. | | | | | |
| C03 | Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Znajomość języka obcego na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Językowego Rady Europy. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. | | | | | |
| 3 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w życiu codziennym oraz życiu zawodowym. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |

| | | |
|--|--|-----------|
| EK2 | porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi formułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | pracy w grupie. Jest gotów do podnoszenia kompetencji językowych rozumiejąc potrzebę uczenia się przez całe życie. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | |
| | Liczba godzin | |
| Cw1 | Struktury leksykalno-gramatyczne. | 2 |
| Cw2 | Struktury językowe w użyciu praktycznym: słowotwórstwo. | 2 |
| Cw3 | JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne. | 2 |
| Cw4 | Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Struktury językowe w użyciu praktycznym. | 2 |
| Cw5 | JSwP*- Satysfakcja w pracy- ćwiczenia leksykalne, konwersacje. | 2 |
| Cw6 | Praca z tekstem specjalistycznym.** | 2 |
| Cw7 | Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw8 | Kolokwium I. | 2 |
| Cw9 | Struktury leksykalno-gramatyczne - Innowacje technologiczne. Praca z materiałem audiowizualnym. | 2 |
| Cw10 | JSwP*- wyzwania w życiu zawodowym – ćwiczenia leksykalne, konwersacje. Elementy prezentacji. | 2 |
| Cw11 | JSwP*- nowoczesne rozwiązania telekomunikacyjne w biznesie. | 2 |
| Cw12 | Język sytuacyjny: nowe technologie w pracy. Problemy i rozwiązania. | 2 |
| Cw13 | Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw14 | Kolokwium II. | 2 |
| Cw15 | Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. | 2 |
| Razem: | | 30 |
| *JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy | | |
| **Tematyka tekstów specjalistycznych dopasowana do charakterystyki i zakresu kierunku. | | |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |

| 1. | podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego. | |
|--|--|---|
| 2. | ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich. | |
| 3. | ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne. | |
| 4. | Internet, platforma e-learningowa PCz. | |
| 5. | słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne. | |
| 6. | plansze, plakaty, mapy, itp. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | ocena przygotowania do zajęć. | |
| F02 | ocena aktywności na zajęciach. | |
| F03 | ocena za przygotowanie prezentacji. | |
| P01 | ocena z kolokwium . | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 0 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 0 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 0 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 0 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 6 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 12 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |

| | |
|--|---|
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 0,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | K. Harding, A. Lane: International Express - intermediate; Oxford 2019. |
| 2. | R. Appleby, F. Watkins: International Express- Upper- Intermediate, OUP 2019. |
| 3. | D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper-Intermediate; Pearson 2022. |
| 4. | M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals CUP 2021. |
| 5. | I. Dubicka, M. Rosenberg i inni: B2 Business Partner; Pearson 2018. |
| 6. | L. Lansford, P. Dummet: Keynote- TEDTALKS upper intermediate, Cengage Learning 2022. |
| 7. | D. Bonamy: Technical English 3,4; Pearson 2022. |
| 8. | S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008. |
| 9. | E. Romaniuk: Reader Friendly Civil Engineering; SPNJO PK 2005. |
| 10. | V. Evans, J. Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013. |
| 11. | S. Sopranzi: Flash on English for Mechanics, Electronics and Technical Assistance; Eli 2016; artykuły oraz filmy: Internet. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | C. Lloyd, J. A. Frazier: Career Paths - Engineering; Express Publishing 2018. |
| 2. | B. Badowska-Janecka: Technical English Vocabulary Guide; WPŚ 2012. |
| 3. | I. Seta-Dąbrowska, B. Stefanowicz: Vocabulary and Practice in Technical English; WPŚ 2014. |
| 4. | P. Caruzzo: Flash on English for Construction; Eli 2016. |

| | |
|-----|---|
| 5. | J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4 Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki. |
| 6. | E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008. |
| 7. | V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011. |
| 8. | I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001. |
| 9. | N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002. |
| 10. | M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2021. |
| 11. | Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| EK1 | K1_W03 | C01 C02 C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK2 | K1_U03 | C01 C02 C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK3 | K1_K01 | C01 C02 C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|---|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium poniżej 60%. Nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną i sytuacjami życia codziennego. Nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. |
| 3,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 60-70%. Zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólne oraz ogólnotechniczne. Potrafi zastosować typowe konstrukcje |

| | |
|------------|---|
| | gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy. |
| 4,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 76-85%. Dobrze zna słownictwo ogólne i techniczne. Posługuje się kluczowymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia błędy. |
| 5,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 93-100%. Zna bardzo dobrze terminologię ogólną i techniczną. Potrafi płynnie i precyzyjnie zastosować konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ze względu na brak podstawowego słownictwa ogólnego i ogólnotechnicznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student nie rozumie tekstu, który czyta i nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat. |
| 3,0 | Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego na bazie prostego słownictwa ogólnego i specjalistycznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie, sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe. |
| 4,0 | Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne używając bogatej leksyki i zaawansowanych struktur gramatycznych. Rozumie wszystkie informacje zawarte w tekście. Potrafi bezbłędnie interpretować przeczytany tekst. Potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi |

| | |
|---|--|
| | zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów pracować w zespole. Nie wykazuje zaangażowania w podnoszeniu kompetencji językowych. Nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. |
| 3,0 | Student jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy wspólnej i podejmuje to wyzwanie. Potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Wypowiada się zgodnie z tematem, prezentując wypowiedź stosunkowo płynną, jednak zawierającą błędy gramatyczne i leksykalne. |
| 4,0 | Student chętnie porozumiewa się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego pełniąc przy tym nieliczne błędy, które nie zakłócają komunikatywności wypowiedzi. Potrafi interesująco i precyzyjnie wyrazić swoje myśli nawiązując dobry kontakt z rozmówcą. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w sytuacjach życia codziennego. Odnajduje się zarówno w zadaniach indywidualnych jak i w pracy grupowej. Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się jej liderem). |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Podczas zajęć dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz., ul Dąbrowskiego 69 II p. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz.- www.sjo.pcz.pl ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p. |

53. Język obcy – niemiecki 3

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Język obcy – niemiecki 3 Foreign language – German 3 | | SJO-D1-NIEM-04 | | II | 4 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | 30 | - | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr Marlena Wilk | | | mail: marlena.wilk@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisanie), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. | | | | | |
| C02 | Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. | | | | | |
| C03 | Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Znajomość języka obcego na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Językowego Rady Europy. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. | | | | | |
| 3 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w życiu codziennym oraz życiu zawodowym. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej | | | | | |

| | |
|--|--|
| | dziedziny. Potrafi formułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych. |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | |
| EK3 | pracy w grupie. Jest gotów do podnoszenia kompetencji językowych rozumiejąc potrzebę uczenia się przez całe życie. |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | Liczba godzin |
| Cw1 | Struktury leksykalno-gramatyczne. 2 |
| Cw2 | Struktury językowe w użyciu praktycznym: słowotwórstwo. 2 |
| Cw3 | JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne. 2 |
| Cw4 | Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Struktury językowe w użyciu praktycznym. 2 |
| Cw5 | JSwP*- Satysfakcja w pracy- ćwiczenia leksykalne, konwersacje. 2 |
| Cw6 | Praca z tekstem specjalistycznym.** 2 |
| Cw7 | Powtórzenie materiału. 2 |
| Cw8 | Kolokwium I. 2 |
| Cw9 | Struktury leksykalno-gramatyczne - Innowacje technologiczne. Praca z materiałem audiowizualnym. 2 |
| Cw10 | JSwP*- wyzwania w życiu zawodowym – ćwiczenia leksykalne, konwersacje. Elementy prezentacji. 2 |
| Cw11 | JSwP*- nowoczesne rozwiązania telekomunikacyjne w biznesie. 2 |
| Cw12 | Język sytuacyjny: nowe technologie w pracy. Problemy i rozwiązania. 2 |
| Cw13 | Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału. 2 |
| Cw14 | Kolokwium II. 2 |
| Cw15 | Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. 2 |
| Razem: | 30 |
| *JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy | |
| **Tematyka tekstów specjalistycznych dopasowana do charakterystyki i zakresu kierunku. | |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | |
| 1. | podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego. |
| 2. | ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich. |
| 3. | ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne. |

| | | |
|--|--|--|
| 4. | Internet, platforma e-learningowa PCz. | |
| 5. | słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne. | |
| 6. | plansze, plakaty, mapy, itp. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | ocena przygotowania do zajęć. | |
| F02 | ocena aktywności na zajęciach. | |
| F03 | ocena za przygotowanie prezentacji. | |
| P01 | ocena z kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 0 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 0 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 0 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 0 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 6 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 12 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |

| | |
|--|--|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 0,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Fügert N., Grosser R., DaF im Unternehmen B1, Klett, 2016. |
| 2. | Hagner V., Schlüter S., Im Beruf neu, Hueber Verlag, 2021. |
| 3. | Braunert J., Schlenker W., Unternehmen Deutsch, E. Klett, Stuttgart, 2014. |
| 4. | Sander I., Braun B., Doubek M., DaF Kompakt D, Klett, Stuttgart, 2015. |
| 5. | Hilper, S., Kalender S., Kerner M., Schritte international 5, Hueber, 2012. |
| 6. | Guenat G., Hartmann P., Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett, 2015. |
| 7. | Braun-Podeschwa J., Habersack Ch., Pude A., Menschen, Huber, 2018. |
| 8. | Funk H, Kuhn Ch., Studio B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2012. |
| 9. | Bosch G., Dahmen K., Schritte international, Hueber Verlag, Ismaning, 2012. |
| 10. | Eismann V., Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2016. |
| 11. | Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-B2, Hueber, Warszawa 2015. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Baberadova H., Fremdsprache Deutsch – Finanzen B2/C1, LektorKlett, 2012. |
| 2. | Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS, LektorKlett, 2010. |
| 3. | Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Klett, 2007. |
| 4. | Tarkiewicz U., Deutsche Fachtexte leichter gemacht, Wyd. PCz, 2009. |
| 5. | Wyszyński J., Sehen, Hören, Verstehen, Wyd. PCz, 2008. |
| 6. | Czasopisma: magazin-deutschland.de, Bildung&Wissenschaft. |
| 7. | Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe. |
| 8. | Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu. |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | |

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-----------------------------------|---|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| EK1 | K1_W03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK2 | K1_U03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| EK3 | K1_K01 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium poniżej 60%. Nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną i sytuacjami życia codziennego. Nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. | | | | |
| 3,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 60-70%. Zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólne oraz ogólnotechniczne. Potrafi zastosować typowe konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy. | | | | |
| 4,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 76-85%. Dobrze zna słownictwo ogólne i techniczne. Posługuje się kluczowymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia błędy. | | | | |
| 5,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 93-100%. Zna bardzo dobrze terminologię ogólną i techniczną. Potrafi płynnie i precyzyjnie zastosować konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ze względu na brak podstawowego słownictwa ogólnego i ogólnotechnicznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student nie rozumie tekstu, który czyta i nie potrafi sformułować prostych tekstów | | | | |

| | |
|------------|---|
| | w korespondencji prywatnej i zawodowej. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat. |
| 3,0 | Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego na bazie prostego słownictwa ogólnego i specjalistycznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie, sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe. |
| 4,0 | Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne używając bogatej leksyki i zaawansowanych struktur gramatycznych. Rozumie wszystkie informacje zawarte w tekście. Potrafi bezbłędnie interpretować przeczytany tekst. Potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów pracować w zespole. Nie wykazuje zaangażowania w podnoszeniu kompetencji językowych. Nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. |
| 3,0 | Student jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy wspólnej i podejmuje to wyzwanie. Potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Wypowiada się zgodnie z tematem, prezentując wypowiedź stosunkowo płynną, jednak zawierającą błędy gramatyczne i leksykalne. |
| 4,0 | Student chętnie porozumiewa się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy, które nie zakłócają |

| | |
|---|--|
| | komunikatywności wypowiedzi. Potrafi interesująco i precyzyjnie wyrazić swoje myśli nawiązując dobry kontakt z rozmówcą. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w sytuacjach życia codziennego. Odnajduje się zarówno w zadaniach indywidualnych jak i w pracy grupowej. Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się jej liderem). |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Podczas zajęć dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz., ul Dąbrowskiego 69 II p. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz.- www.sjo.pcz.pl ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p. |

54. Praktyka z geotechniki

| | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Praktyka z geotechniki Geotechnical practice | | WB-BAR-D1-PRGEO-04 | | | | II | 4 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| - | 35 | - | - | - | NIE | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż Alina Pietrzak | | | | mail: alina.pietrzak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Jakub Jura | | | | mail: jakub.jura@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu mechaniki ośrodka gruntowego oraz umiejętności rozwiązywania problemów geotechnicznych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie praktycznych umiejętności przy wykonywaniu zadań w czasie pracy w firmie budowlanej lub drogowej. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Znajomość wiedzy z zakresu mechaniki gruntów i budownictwa ogólnego. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność korzystania z dokumentacji budowlanej, aktów prawnych, normatywnych, instrukcji i zaleceń. Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zagadnienia związane z mechaniką gruntów, przydatne do rozwiązywania zadań z zakresu różnych problemów geotechnicznych. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi planować, przeprowadzać eksperymenty i interpretować wyniki oraz wyciągać wnioski w celu ustalenia charakterystyk geotechnicznych gruntu, potrafi ocenić przydatność standardowych procedur w mechanice gruntów; potrafi wybrać i zastosować właściwą metodę do rozwiązania problemu geotechnicznego oraz sformułować specyfikę prostych zadań w zakresie oceny podłoża gruntowego do posadowień budowli. | | | | | | |

| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
|--|---|------------------------|
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów pracować w zespole wykorzystując indywidualne umiejętności; ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadanie. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Praktyka | Liczba godzin | |
| PT | <p>Wytyczenie miejsc pod wiercenia penetracyjne i sondowania dynamiczne. Wykonanie otworów wiertniczych. Pobranie prób gruntu do badań laboratoryjnych. Wykonanie badań makroskopowych w terenie. Obserwacja i pomiar zwierciadła wody gruntowej. Prowadzenie dokumentacji prac w terenie. Wykonanie dwóch sondowań sondą dynamiczną SD-10. Zapis wyników pomiarów. Praktyka realizowana w ciągu 2 tygodni. Przeprowadzenie badań laboratoryjnych w celu ustalenia właściwości badanych gruntów. Określenie rodzaju (nazwy) gruntu na podstawie uziarnienia, przeprowadzenie badań gęstości objętościowej i wilgotności naturalnej gruntu, określenie granic konsystencji dla gruntów plastycznych. Zapoznanie się z wytycznymi do dokumentowania badań. Wykonanie profili otworów badawczych oraz przekroju geotechnicznego. Sporządzenie końcowej dokumentacji z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia budowli. Sporządzenie wniosków końcowych.</p> | 2 tyg. 35 h |
| RAZEM: | 2 tyg. | |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Przepisy BHP. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny dostępny w Laboratorium Geotechniki Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena umiejętności prowadzenia prac, badań polowych w ramach praktyk. | |
| F02 | Ocena zaangażowania w zajęciach i pracy w zespole. | |

| P01 | Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych. | |
|--|---|---|
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - praktyka | 35 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 35 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie dokumentacji geotechnicznej z przeprowadzonych badań | 40 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 40 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 3,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Pisarczyk S.: Mechanika gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2010. | |
| 2. | Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierski. PWN. Warszawa 2006. | |
| 3. | Bzówka J. i inni, - Geotechnika komunikacyjna. Wyd. Politechniki Śląskiej. 2013. | |
| 4. | Pieczyrak J. – Wprowadzenie do geotechniki. Dolnośląskie Wydawnictwo | |

| | |
|----|---|
| | Edukacyjne. Wrocław 2015. |
| 5. | Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa wyd.10/2013. |
| 6. | Dąbska A., Gołębiowska A – Podstawy geotechniki. Zadania według |
| 7. | Obrycki M., Pisarczyk S.: Zbiór zadań z mechaniki gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007. |
| 25 | Normy przedmiotowe PN-EN |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|---|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Lambe T. W., Whitman R. V.: Mechanika gruntów. Tom I i II. Arkady. Warszawa 1977. |
| 3. | Przedeci T.: Ćwiczenia rachunkowe z geotechniki. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. Łódź 1987. |
| 4. | Bolt A.: Mechanika gruntów w zadaniach. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1982. |
| 5. | Myślińska E.: Laboratoryjne badania gruntów. PWN. Warszawa 1992. |
| 6. | Hrytsuk M., Kosmala-Kot W., Koniecko M.: Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z mechaniki gruntów. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2003. |
| 7. | Ishibashi I. Hazarika H – Soil Mechanics Fundamentals. CRC Press Taylor&Francis Group. 2011. |
| 8. | Ishibashi I. Hazarika H – Soil Mechanics Fundamentals. CRC Press Taylor&Francis Group. 2011. |
| 9. | Pietrzak A., Jura J. - Selection of the Test Method and its Influence on the Obtained Results of Soil Strength Parameters. Budownictwo o Zoptymalizowanym Potencjale Energetycznym, vol 10, nr 2, 2021, str. 119-126. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W02 | C01 | PT | 1,2,3 | F01, F02 |
| EK2 | K1_U02 | C02 | PT | 2,3,4 | F01, F02, P01 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|-----|----|---------|------------------|
| EK3 | K1_K01, K1_K02 K1_K03 | C02 | PG | 1,2,3,4 | F01, F02, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu zjawisk i parametrów istotnych dla opisu parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego. | | | | |
| 4,0 | Student posiada szczegółową wiedzę aby wyjaśnić zachowanie się podłoża pod obciążeniem w aspekcie jego nośności i odkształcalności. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student posiada wiedzę by wyjaśnić pracę gruntu pod obciążeniem oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe z tytułu utraty nośności lub stateczności, zna metody zapobiegania tym zagrożeniom. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi przeprowadzić podstawowych badań z zakresu badań przeprowadzanych w ramach zadań. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi prawidłowo dostosować metodę badań do określenia potrzebnych parametrów gruntu, potrafi dokonać identyfikacji, ale nie widzi korelacji między identyfikowanymi parametrami. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo interpretować wyniki eksperymentów i wyciągać z nich wnioski w celu opisu gruntu, prawidłowo identyfikuje i specyfikuje procedury dla oceny podłoża gruntowego do posadowienia budowli. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student potrafi ustalać charakterystyki geotechniczne gruntów pod kątem projektowania fundamentów budowli, potrafi identyfikować parametry i w oparciu o nie wykonać obliczenia oceny współpracy podłoża z fundamentami budowli. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. | | | | |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu geotechniki. | | | | |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. | | | | |

| | |
|---|--|
| | Student stosując właściwe kryteria potrafi przedyskutować wynik i prawidłowo formułuje problem stosując właściwe kryteria. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

55. Fizyka budowli z wykorzystaniem automatyki

| | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Fizyka budowli z wykorzystaniem automatyki Building physics using automation | | WB-BAR-D1-FBARO-05 | | | | III | 5 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | 15 | 15 | - | - | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Anna Lis | | | | mail: anna.lis@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Zbigniew Respondek | | | | mail: zbigniew.respondek@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu wybranych zjawisk fizycznych zachodzących w budynku, jego elementach i ich otoczeniu oraz związanych z tymi zagadnieniami przepisów prawnych, norm krajowych i standardów EN oraz wykorzystania automatyki w ocenie zjawisk fizycznych zachodzących w budynku, jego elementach i ich otoczeniu. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności projektowania przegród budowlanych w sposób właściwy pod względem problemów związanych z przenikaniem ciepła i dyfuzji pary wodnej oraz posługiwania się wybranymi programami komputerowymi wspomagającymi projektowanie. | | | | | | |
| C03 | Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów wybranych parametrów zjawisk fizycznych zachodzących w budynku, jego elementach i ich otoczeniu z wykorzystaniem automatyki pomiarowej. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu fizyki, materiałów budowlanych i konstruowania przegród budowlanych. | | | | | | |
| 2 | Znajomość planowania badań i podstawowych miar statystyki opisowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |

| | |
|--|--|
| EK1 | zagadnienia z zakresu wybranych zjawisk fizycznych zachodzących w budynku, jego elementach i ich otoczeniu oraz związane z nimi przepisy prawne, normy krajowe i standardy EN, a także wybrane programy komputerowe wspomagające projektowanie jak również możliwości wykorzystania automatyki w ocenie zjawisk fizycznych zachodzących w budynku, jego elementach i ich otoczeniu. |
| Umiejętności: student potrafi: | |
| EK2 | wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu wybranych zjawisk fizycznych zachodzących w budynku, jego elementach i ich otoczeniu; zaprojektować przegrody budowlane zgodnie z zasadami ochrony ciepłej budynków, także posługując się wybranymi programami komputerowymi; wykonać określone programem ćwiczeń laboratoryjnych badania z wykorzystaniem automatyki pomiarowej; obsługiwać wykorzystaną do ćwiczeń aparaturę pomiarową oraz prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki; komunikować się z otoczeniem stosując specjalistyczną terminologię. |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | |
| EK3 | poszerzania wiedzy, przekazywania wiedzy na temat zjawisk fizycznych zachodzących w budynku, jego elementach i ich otoczeniu w sposób zrozumiały, pracy samodzielnej oraz w zespole nad wyznaczonym zadaniem, wykorzystywania automatyki w zadaniach inżynierskich, a także rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz ich interpretacji. |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | |
| Forma zajęć - Wykłady | |
| W1 | Wprowadzenie do wykładu: przedstawienie sylabusu oraz ustaleń dotyczących warunków, formy i terminów uzyskania zaliczenia. Zarys fizyki budowli. |
| W2 | Czynniki fizyczne oddziałujące na obiekt budowlany. Podstawy zjawisk fizycznych przebiegających w budynku, jego elementach i ich otoczeniu. Wykorzystanie automatyki w ocenie zjawisk fizycznych przebiegających w budynku, jego elementach i ich otoczeniu. |
| W3 W4 W5 | Wymiana ciepła przez przegrody budowlane w warunkach ustalonych i nieustalonych. Wymiana ciepła przez przewodzenie, konwekcję i promieniowanie. Wymiana ciepła w przegrodach stykających się z gruntem. |
| | Liczba godzin |
| | 1 |
| | 1 |
| | 3 |

| | | |
|---|---|----------------------|
| W6 | Mostki cieplne w budynkach. | 1 |
| W7 | Rozkład temperatury w przegrodzie, przemarzanie przegrody. | 1 |
| W8 W9 | Zawilgocenie przegród budowlanych. Ryzyko wystąpienia pleśni oraz kondensacji pary wodnej na powierzchni przegrody budowlanej. | 2 |
| W10 W11 | Dyfuzja pary wodnej przez przegrody budowlane. Kondensacja pary wodnej w przegrodach budowlanych. | 2 |
| W12 | Filtracja powietrza przez przegrody budowlane. | 1 |
| W13 | Podstawy akustyki budowlanej. | 1 |
| W14 | Sprawdzian pisemny z zakresu treści wykładu. | 1 |
| W15 | Ocena efektów uczenia się. Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Szkolenie BHP. Wprowadzenie do laboratorium: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz ustaleń dotyczących warunków, formy i terminów uzyskania zaliczenia. Systematyka opracowania raportów z ćwiczeń laboratoryjnych. | 1 |
| L2 | Wprowadzenie do poszczególnych ćwiczeń. Zasady działania i obsługa aparatury pomiarowej. Szkolenie stanowiskowe BHP. | 1 |
| L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 | Pomiar rozkładu temperatury na wewnętrznej powierzchni ściany zewnętrznej. Pomiar rozkładu temperatury w ścianie zewnętrznej. Sprawdzenie możliwości wystąpienia rozwoju pleśni na wewnętrznej powierzchni ściany zewnętrznej. Pomiar wybranych parametrów środowiska wewnętrznego i otaczającego budynek. Sprawdzenie możliwości wystąpienia kondensacji międzywarstwowej wewnątrz ściany zewnętrznej. (Ćwiczenia realizowane równolegle w zespołach z wykorzystaniem automatyki pomiarowej). | 10 |
| L13 | Wspomaganie komputerowe ćwiczeń laboratoryjnych. | 1 |
| L14 | Złożenie i kontrola prawidłowości wykonania raportów z przeprowadzonych badań i obliczeń. Sprawdzian pisemny z zakresu treści laboratorium. | 1 |

| | | |
|------------------------------------|---|----------------------|
| L15 | Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Wprowadzenie do projektu: przedstawienie sylabusu oraz ustaleń dotyczących warunków, formy i terminów uzyskania zaliczenia. Wydanie indywidualnych założeń projektowych. | 1 |
| Pr2 Pr3 Pr4 Pr5 | Przedstawienie wymagań projektowych w zakresie ochrony cieplnej dla przegród. Wyznaczenie podstawowych parametrów związanych z wymianą ciepła przez nieprzezroczyste przegrody budowlane. Wyznaczenie podstawowych parametrów związanych z wymianą ciepła przez przezroczyste przegrody budowlane. | 4 |
| Pr6 Pr7 | Rozkład temperatury w przegrodzie; głębokość przemarzania. | 2 |
| Pr8 Pr9 | Przedstawienie wymagań projektowych w zakresie rozwoju pleśni i kondensacji powierzchniowej dla przegród budowlanych. Ocena ryzyka wystąpienia pleśni na powierzchni przegrody. | 2 |
| Pr10 Pr11 | Wymagania z zakresu kondensacji międzywarstwowej dla przegród budowlanych. Ocena ryzyka wystąpienia kondensacji międzywarstwowej wewnątrz przegrody budowlanej. | 2 |
| Pr12 | Ocena wpływu mostków cieplnych na wartość parametrów związanych z wymianą ciepła przez przegrody budowlane. | 1 |
| Pr13 | Wspomaganie komputerowe zagadnień projektowych. | 1 |
| Pr14 | Złożenie i kontrola prawidłowości wykonania projektu; Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczeń projektowych. | 1 |
| Pr15 | Ocena złożonych projektów. Zaliczenie wykonanego projektu. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z wykorzystaniem autorskich prezentacji multimedialnych. | |
| 2. | Aparatura pomiarowa dostępna w Laboratorium Fizyki Budowli. | |
| 3. | Oprogramowanie do analizy oraz projektowania przegród pod względem cieplnym i wilgotnościowym. | |
| 4. | Podręczniki, normy, dzienniki ustaw, czasopisma, bazy danych. | |

| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
|--|---|--|
| F01 | Ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych (udział w dyskusji - aktywność na zajęciach). | |
| F02 | Ocena prawidłowości wykonywania poszczególnych części projektu (praca przejściowa). | |
| P01 | Ocena znajomości zagadnień z zakresu treści wykładu (kolokwium lub test). | |
| P02 | Ocena prawidłowości wykonania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczeń laboratoryjnych (kolokwium). | |
| P03 | Ocena prawidłowości wykonania projektu oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego (test). | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 45 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 10 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 30 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |

| | |
|--|--|
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 1,80 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 3,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Alsabry A., Fizyka budowli. Wybrane zagadnienia. Zielona Góra Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego 2008. |
| 2. | Bobociński A., Ocena stanu wilgotnościowego przegród budowlanych z uwzględnieniem kondensacji pary wodnej. Instrukcje, wytyczne, poradniki nr 469/2011. Warszawa ITB 2011. |
| 3. | Budownictwo ogólne. T. 2 Fizyka budowli. Red.: P. Klemm. Warszawa Arkady 2019. |
| 4. | Dylla A., Fizyka cieplna budowli w praktyce. Obliczenia cieplno-wilgotnościowe. Warszawa PWN 2019. |
| 5. | Fizyka budowli. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy 2013. |
| 6. | Grabarczyk S., Fizyka budowli. Komputerowe wspomaganie projektowania budownictwa energooszczędnego. Warszawa Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005. |
| 7. | Kaliszuk-Wietecha A., Budownictwo zrównoważone. Wybrane zagadnienia z fizyki budowli. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017. |
| 8. | Kasperkiewicz K., Obliczenia cieplne budynków. Instrukcje, wytyczne, poradniki nr 474/2012. Warszawa ITB 2012 |
| 9. | Kubik J., Podstawy fizyki budowli. Opole Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej 2008. |
| 10. | Kubik J., Fizyka budowli zabytkowych, Instytut Fizyki Budowli Katarzyna i Piotr Klemm, Łódź 2015. |

| | |
|---------------------------------|---|
| 11. | Normy: PN-EN ISO 7345, PN-EN ISO 6946, PN-EN ISO 13370, PN-EN 12831, PN-EN ISO 10077-1, PN-EN ISO 13788, PN-EN ISO 13789, PN-EN ISO 14683, PN-EN ISO 10211. |
| 12. | Pawłowski K., Projektowanie ścian w budownictwie energooszczędnym. Obliczanie ciepłno-wilgotnościowe ścian zewnętrznych i ich złączy w świetle obowiązujących przepisów prawnych. Warszawa Medium 2017. |
| 13. | Pawłowski K., Projektowanie przegród poziomych w budownictwie energooszczędnym. Dachy, stropodachy, podłogi, stropy. Wydanie specjalne miesięcznika IZOLACJE nr 3/2018. |
| 14. | Pawłowski K., Projektowanie przegród zewnętrznych budynków o niskim zużyciu energii. Obliczenia fizyczne przegród zewnętrznych i ich złączy w świetle wymagań obowiązujących od 1 stycznia 2021 r. Warszawa Medium 2021. |
| 15. | Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. |
| 16 | Piotrowski J., Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych. PWN, Warszawa 2024 |
| 17. | Wyrwał J., Termodynamiczne podstawy fizyki budowli. Opole Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej 2009. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Lis P., Lis A., The Required Amount of Ventilation Air for the Classroom and the Possibility of Air Infiltration through the Windows. Energies 2021, 14(22), 7537. |
| 3. | Lis A., Indoor environmental conditions in thermally retrofitted educational buildings. Heating, Ventilation and Sanitation 2021, 6(30), 332-339. |
| 4. | Lis A., Sick building syndrome as a result of poor indoor air quality in educational and residential buildings. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Seria Budownictwo, 2021, 27, 141-151. |
| 5. | Lis A., Maintaining thermal comfort and air quality in buildings. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Seria Budownictwo, 2019, 25, 137-144. |
| 6. | Ujma A., Lis A., Influence of selected window technical parameters on light conditions in rooms. In: 8th International Scientific and Technical Conference "Modern Problems of Water Management, Environmental Protection, Architecture and Construction", Tbilisi 2018, 228-233. |

| | |
|-----|--|
| 7. | Lis A., The impact of selected parameters on heat consumption in educational buildings. <i>Fizyka budowli w teorii i praktyce</i> 2016, 4(8), 23-28. |
| 8. | Lis A., Wskaźniki oceny jakości środowiska termicznego wnętrz. W: <i>Materiały i technologie ekologiczne w budownictwie</i> . Red. M. Ulewicz, A. Repelewicz. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2016, 57-68. |
| 9. | Lis A., Temperatura ekwiwalentna i operatywna w ocenie środowiska wnętrz. <i>Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej</i> 2015, 21, 183-189 |
| 10. | Lis A., Przegrody pełne (ściany, dachy, podłogi na gruncie) wg nowych wymagań prawnych a spełnienie wymagania na EP. W: <i>Materiały Konferencji Naukowo-Technicznej 10 Dni Oszczędzania Energii. 10.DOE. Projektowanie Budynków Niskoenergetycznych</i> , Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska, Wrocław 2014. |
| 11. | Lis A., Dostosowanie izolacyjności termicznej przegród do warunków technicznych. <i>Construction of Optimized Energy Potential</i> 2014, 1(11), 55-62 |
| 12. | Lis A., The assessment of effect of selected elements on the heat losses. <i>Construction of Optimized Energy Potential</i> 2013, 2(10), 54-67. |
| 13. | Respondek Z., Possibilities of Improving the Thermal Protection of Residential Buildings by the Application of Over-Rafter Roof Insulation Systems. In.: <i>Quality Production Improvement</i> . Red. R. Ulewicz, B.Hadzima. Częstochowa 2021. |
| 14. | Respondek Z., Condensation of Water Vapor on the External Surfaces of Building Envelopes. <i>Construction of Optimized Energy Potential</i> 2021, 1(10). |
| 15. | Respondek Z., Heat Transfer Through Insulating Glass Units Subjected to Climatic Loads. <i>Materials</i> 2020, 2(13). |
| 16. | Brycht N., Respondek Z., Wentylacja grawitacyjna w domach jednorodzinnych - aspekty praktyczne. <i>Przegląd Budowlany</i> 2022, 11-12. |
| 17. | Respondek Z., Effect of Radiative Cooling on Heat Transfer Through Building Partitions. <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> 2019, 214. |
| 18. | Respondek Z., Influence of Insulated Glass Units Thickness and Weight Reduction on their Functional Properties. <i>Open Engineering</i> 2018, 1(8). |
| 19. | Respondek Z., Diagnostyka cieplna ścian zewnętrznych. <i>Construction of Optimized Energy Potential</i> 2016, 1(17). |
| 20. | Respondek Z., Wpływ kształtu i kubatury budynków na ich wskaźnik zwartości. <i>Construction of Optimized Energy Potential</i> 2016, 2(18). |

| | |
|------------|---|
| 21. | Respondek Z., Przykuta J., Błędy wykonawcze przy realizacji ociepleń metodą lekką moką. W: Materiały i technologie ekologiczne w budownictwie. Red. Ulewicz M., Repelewicz A., Monografie nr 319, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2016. |
|------------|---|

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| EK1 | K1_W03, K1_W04 K1_W08 | C01 | W1÷W15 Pr1÷Pr15 | 1, 3, 4 | P01, P03, F02 |
| EK2 | K1_U03, K1_U06, K1_U07, K1_U08, K1_U09 | C02, C03 | W1÷W15 L1÷L15 Pr1÷Pr15 | 1, 2, 3, 4 | P01, P02, P03, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K05 | C02 | L1÷L15 Pr1÷Pr15 | 3, 4 | P02, P03, F02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|--|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student słabo orientuje się w zagadnieniach prezentowanych w ramach przedmiotu. |
| 3,0 | Student posiada podstawową wiedzę na temat wybranych zjawisk fizycznych prezentowanych na zajęciach, jednak materiał złożony do oceny zawiera liczne braki oraz błędy. |
| 4,0 | Student zna i rozumie większość zjawisk fizycznych prezentowanych na zajęciach, zna w większości przepisy prawne, normy krajowe, standardy EN oraz wybrane programy komputerowe wspomagające projektowanie, jak również możliwości wykorzystania automatyki w ocenie zjawisk fizycznych zachodzących w budynku, jego elementach i ich otoczeniu. |
| 5,0 | Ponadto student jest w pełni świadomy zagrożeń jakie mogą być związane z nieprawidłowym kształtowaniem przegród pod względem cieplnym i wilgotnościowym, a także nieprawidłową jakością środowiska wewnątrz w budynkach. |
| EK2 | |

| | |
|--|--|
| 2,0 | Student nie potrafi prawidłowo zaprojektować przegród budowlanych zgodnie z zasadami ochrony ciepłej budynków; słabo orientuje się w procedurach dotyczących badań określonych programem ćwiczeń laboratoryjnych. |
| 3,0 | Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia oraz badania objęte programem, jednak nie potrafi prawidłowo zinterpretować otrzymanych wyników, a materiał złożony do oceny zawiera liczne braki oraz błędy. |
| 4,0 | Student potrafi w większości zaprojektować przegrody budowlane zgodnie z zasadami ochrony ciepłej budynków posługując się przy tym odpowiednimi wytycznymi lub programami komputerowymi oraz wykonać określone programem badania przy użyciu wykorzystywanej w trakcie ćwiczeń aparatury z wykorzystaniem automatyki pomiarowej, jednak pewien problem stanowi dla niego interpretacja otrzymanych wyników czy specjalistyczna terminologia. |
| 5,0 | Ponadto student potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu wybranych zjawisk fizycznych do bezbłędneho rozwiązywania problemów związanych z wymianą ciepła i masy przez przegrody budowlane oraz kształtowaniem środowiska wewnątrz w budynkach. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie chce poszerzać wiedzy ani nie umie przekazać posiadanych informacji w sposób zrozumiały, nie umie pracować w zespole oraz rzetelnie przedstawiać wyników swoich prac. |
| 3,0 | Student w sposób nie do końca zrozumiały przekazuje swoją wiedzę jednak nie wykazuje chęci do jej poszerzania, jest gotów do samodzielnej pracy, ale nie w zespole, nie potrafi w pełni rzetelnie przedstawić wyników swoich prac oraz prawidłowo je zinterpretować. |
| 4,0 | Student jest gotów do przekazywania wiedzy zdobytej w ramach zajęć w dość zrozumiały sposób, do pracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem, a także do wykorzystywania automatyki w zadaniach inżynierskich, jednak sposób przedstawiania i interpretacji wyników wymaga korekty. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz propagowania energooszczędnych i ekologicznych rozwiązań w budownictwie, a także stałego poszerzania wiedzy w tym zakresie. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. | |

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|----|---|
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

56. Fundamentowanie z elementami robotyki w budownictwie

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Fundamentowanie z elementami robotyki w budownictwie Foundation engineering with elements of robotics in construction | | WB-BAR-D1-FUERB-05 | | III | 5 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 30 | - | - | 15 | - | TAK | 4 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Krzysztof Kubicki | | | mail: krzysztof.kubicki@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Andrzej Kysiak | | | mail: andrzej.kysiak@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu fundamentowania w odniesieniu do procesu technologicznego automatyzacji wytwarzania wybranych elementów konstrukcji. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności projektowania fundamentów i zabezpieczeń ścian wykopów z zastosowaniem technik komputerowych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Podstawowe wiadomości z geologii inżynierskiej, z budownictwa ogólnego w zakresie elementów konstrukcyjnych budowli, z konstrukcji betonowych w zakresie wymiarowania przekrojów elementów żelbetowych oraz z automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. | | | | | |
| 2 | Ugruntowana wiedza z zakresu mechaniki i mechaniki gruntów. | | | | | |
| 3 | Umiejętność stosowania w obliczeniach procedur programów Mathcad, Excel i innych. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna rodzaje konstrukcji fundamentowych, ich zastosowanie oraz rozumie ich pracę. Zna zasady doboru fundamentów do warunków gruntowych i obciążenia. Zna i rozumie normy krajowe i standardy EN oraz warunki techniczne realizacji robót ziemnych i fundamentowych. Zna sposoby zabezpieczania wykopów. Zna wybrane programy | | | | | |

| | |
|--|--|
| | komputerowe wspomagające projektowanie oraz obliczanie konstrukcji budowlanych i inżynierskich |
| Umiejętności: student potrafi: | |
| EK2 | Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować fundamenty budowli zgodnie z aktualnymi normami, używając właściwych metod, technik i narzędzi, potrafi prawidłowo zaprojektować zabezpieczenie ścian wykopów fundamentowych oraz potwierdzić wyniki za pomocą metod komputerowych. Potrafi dobrać rodzaj konstrukcji umożliwiającą wykorzystanie robotyzacji. |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie fundamentowania. Jest gotów do zasięgania opinii ekspertów oraz do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wiedzy. Jest gotów do określania priorytetów służących realizacji określonych przez siebie i innych zadań projektowych. |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | |
| Forma zajęć - Wykłady | |
| | Liczba godzin |
| W1 W2 | Stany graniczne w projektowaniu fundamentów bezpośrednich. 4 |
| W3W4W5 | Konstrukcje fundamentów bezpośrednich: ławy, stopy, płyty, ruszty, skrzynie. 6 |
| W6W7 | Kształtowanie wykopów fundamentowych i ich odwodnienie. Ochrona fundamentów przed szkodliwym działaniem wody. 4 |
| W8 | Wykonywanie robót ziemnych z wykorzystaniem robotów oraz fundamentów bezpośrednich w odniesieniu do procesu technologicznego automatyzacji ich wytwarzania. 2 |
| W9 W10 | Ścianki szczelne i ściany szczelinowe. Rodzaje, technologia, wymiarowanie. 4 |
| W11 W12 | Fundamenty palowe. Wymiarowanie konstrukcji palowych. Technologie wykonywania pali. 4 |
| W13 | Fundamenty na studniach i kesonach. 2 |
| W14 | Wykonywanie fundamentów pośrednich i ścianek szczelnych w odniesieniu do procesu technologicznego automatyzacji ich wytwarzania i montażu. 2 |
| W15 | Wzmacnianie istniejących fundamentów. 2 |

| | | |
|--|--|--|
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 Pr2 Pr3 | Zaprojektowanie posadowienia bezpośredniego. Ustalenie geometrii posadowienia. Sprawdzenie stanu granicznego nośności. | 3 |
| Pr4 Pr5 | Sprawdzenie stanu granicznego ze względu na słabszą warstwę. | 2 |
| Pr6 Pr7 Pr8 | Analiza stanu naprężenia pod fundamentem. Obliczenie osiadań fundamentów budowli. | 3 |
| Pr9 | Sprawdzenie stanu granicznego użyteczności. | 1 |
| Pr10 Pr11 Pr12 | Zaprojektowanie zabezpieczenia ścian wykopu ścianką szczelną. Obliczenie parcia i oporu gruntu. Sporządzenie wykresów wypadkowych oddziaływań. | 3 |
| Pr13 Pr14 Pr15 | Rozwiązanie ścianki metodą analityczno-graficzną Bluma. Wykonanie wykresów wieloboku sił i wieloboku sznurowego. Dobór geometrii ścianki. Zaliczenie wykonanego projektu. | 3 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Literatura, normy geotechniczne, katalogi profili stalowych grodzic. | |
| 4. | Oprogramowanie. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć projektowych i aktywności na nich. | |
| F02 | Ocena poszczególnych etapów projektu. | |
| P01 | Ocena wykonania projektów posadowienia i zabezpieczenia ścian wykopu. | |
| P02 | Egzamin. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |

| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
|--|---|-------------|
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 47 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 23 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | - |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 15 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 15 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 53 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 4 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,88 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 2,12 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 4,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,52 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Pisarczyk St.: Fundamentowanie dla inżynierów budownictwa wodnego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2012. | |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 2. | Puła O.: Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2014. | | | | |
| 3. | Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M.: Fundamentowanie. Wyd. Politechniki Warszawskiej Warszawa 2005. | | | | |
| 4. | Siemińska-Lewandowska A.: Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo. WKiŁ Warszawa 2011. | | | | |
| 5. | Gwizdała K.: Fundamenty palowe.T1. Technologie i obliczenia. PWN Warszawa 2013. | | | | |
| 6. | Gwizdała K.: Fundamenty palowe.T2. Badania i zastosowania. PWN Warszawa 2013. | | | | |
| 7. | Cios I., Garwacka-Piórkowska S.: Projektowanie typowych fundamentów bezpośrednich i konstrukcji oporowych z uwzględnieniem Eurokodów wraz z przykładami. Wyd. Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2014. | | | | |
| 8. | Normy z zakresu fundamentowania. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 2. | Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T.: Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2011. | | | | |
| 3. | Puła O.: Fundamenty palowe według Eurokodu 7. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2013. | | | | |
| 4. | Rybak Cz.: Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2009. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W02, K1_W03, K1_W08 | C01 | W1÷W15 | 1,2 | P02 |
| EK2 | K1_U02, K1_U03, K1_U05, K1_U07 | C02 | Pr1÷Pr15 W1÷W15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05 | C02 | Pr1÷Pr15 | 3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |

| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|------------|--|
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu fundamentowania. Zna rodzaje konstrukcji fundamentowych, zasady ich doboru do warunków gruntowych i obciążenia zgodnie z normami krajowymi i standardami EN oraz sposoby zabezpieczania wykopów. |
| 4,0 | Ponad to student posiada wiedzę pozwalającą zastosować wariantowość koncepcji posadowienia w zależności od warunków gruntowych i obciążeń oraz zna warunki techniczne realizacji robót ziemnych i fundamentowych. |
| 5,0 | Dodatkowo student zna wybrane programy komputerowe wspomagające projektowanie oraz obliczanie konstrukcji budowlanych i inżynierskich, a także posiada wiedzę pozwalającą uzasadnić przyjętą koncepcję posadowienia budowli w aspekcie zagrożeń środowiskowych oraz zna metody zapobiegania ich skutkom. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi dobrać rodzajów konstrukcji fundamentowych lub właściwych metod, technik i narzędzi do zaprojektowania fundamentów budowli i zabezpieczenia ścian wykopów. |
| 3,0 | Student potrafi dobrać rodzaje konstrukcji fundamentowych, ocenić wpływ parametrów geotechnicznych i warunków konstrukcyjnych na przyjęcie głębokości i sposobu posadowienia oraz zastosować standardowe metody zabezpieczenia ścian wykopów, a także potrafi zaprojektować te konstrukcje. |
| 4,0 | Ponad to student potrafi przeanalizować wpływ zmian obciążeń lub warunków gruntowych na pracę elementów konstrukcji fundamentowej i dostosować właściwą metodę i technikę do rozwiązania problemu oraz zmodyfikować procedury obliczeniowe w przypadkach niestandardowych. |
| 5,0 | Dodatkowo potrafi potwierdzić wyniki obliczeń za pomocą metod komputerowych, a także dobrać rodzaj konstrukcji lub technologii umożliwiające wykorzystanie robotyzacji. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania społeczeństwu wiedzy z zakresu fundamentowania. |

| | |
|---|--|
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu fundamentowania. |
| 4,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie fundamentowania, do zasięgania opinii ekspertów oraz do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu fundamentowania. |
| 5,0 | Dodatkowo student jest gotów do określania priorytetów służących realizacji zadań projektowych oraz potrafi przedyskutować uzyskane wyniki stosując kryteria technologiczne i ekonomiczne w efekcie końcowym zadania. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

57. Elementy robotyki w konstrukcjach betonowych

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Elementy robotyki w konstrukcjach betonowych Robotics elements in concrete structures | | | | WB-BAR-D1-ERKBE-05 | | III | 5 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | 15 | 15 | - | TAK | 5 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Beata Ordon-Beska | | | | mail: b.ordon-beska@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Roman Gąckowski | | | | mail: roman.gackowski@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy i rozumienia pracy konstrukcji przestrzennej. Nabycie wiedzy w zakresie diagnostyki konstrukcji żelbetowych oraz zasad planowania eksperymentu badawczego. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności zastosowania wiedzy o pracy konstrukcji przestrzennej w projekcie. Nabycie umiejętności zastosowania wiedzy w zakresie diagnostyki konstrukcji żelbetowych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza i umiejętności z zakresu kursu „Podstawy konstrukcji betonowych z elementami robotyzacji w budownictwie” na studiach pierwszego stopnia oraz wiedza i umiejętności wstępne wymagane przed przystąpieniem do tego kursu. Znajomość norm EC0, EC1 i EC2. | | | | | | |
| 2 | Wiedza i umiejętności z budownictwa ogólnego, mechaniki budowli w zakresie niewyznaczalnych układów płaskich, teorii sprężystości, mechaniki gruntów i fundamentowania. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie przestrzenną pracę konstrukcji żelbetowej, podstawy konstrukcji sprężonych, zna metody i zasady diagnostyki betonu i stali w konstrukcji. | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i zasobów internetu. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie konstrukcji betonowych. Potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera. Potrafi samodzielnie zaplanować własne uczenie się. Potrafi samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie inżynierskie. Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do planowania i wykonania badań konstrukcji, dokonać analizy wyników, wyciągnąć wnioski i sporządzić sprawozdanie z badań. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole, do uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy na temat budownictwa z wykorzystaniem robotyki. Jest gotów do odpowiedzialnego zachowania związanego z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. Jest gotów do korzystania z opinii ekspertów oraz rzetelnego i zrozumiałego przekazywania rezultatów pracy oraz do ponoszenia odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu. Projektowanie na warunki pożarowe. Systemy deskowań ACS i SFC: zasada działania, zastosowania i ograniczenia. | 2 |
| W2 W3 W4 | Ustroje płytowo-belkowe: płyty jednokierunkowo zbrojone, belki pierwszo- i drugorzędowe – obliczanie i konstruowanie. | 6 |
| W5 | Słupy i wieszary – obliczanie i konstruowanie. | 2 |
| W6 W7 | Stopy i ławy fundamentowe – obliczanie i konstruowanie. | 4 |
| W8 | Docisk – sprawdzanie nośności i obliczanie zbrojenia. | 2 |
| W9 | Schody – obliczanie i konstruowanie, model i interpretacja wyników w aplikacji komputerowej. | 2 |
| W10 | Stropy płaskie – obliczanie i konstruowanie, model i interpretacja wyników w aplikacji komputerowej. | 2 |
| W11 | Stropy gęstożebrowe – obliczanie i konstruowanie. | 2 |
| W12 | Przebiecie – sprawdzanie nośności i obliczanie zbrojenia. | 2 |
| W13 | Balkony, wykusze i loggie. | 2 |

| | | |
|--|--|----------------------|
| W14 | Konstrukcje ścianowe. | 2 |
| W15 | Ściany oporowe. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Omówienie programu zajęć i zasad zaliczenia przedmiotu. Szkolenie BHP. | 1 |
| L2 | Wprowadzenie do metod badań nieniszczących, klasyfikacja. | 1 |
| L3 | Badanie wytrzymałości betonu metodami nieniszczącymi. | 1 |
| L4 L5 L6 | Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu – omówienie, ćwiczenie. | 3 |
| L7 L8 L9 | Badanie zbrojenia metodą elektromagnetyczną – omówienie, ćwiczenie. | 3 |
| L10 | Badanie właściwości ochronnych betonu. | 1 |
| L11 | Badanie korozji zbrojenia. | 1 |
| L12 L13 | Badania ultradźwiękowe konstrukcji. | 2 |
| L14 | Badania niszczące wytrzymałości betonu: wycinanie rdzeni, przygotowanie próbek do badania, ocena wyników. | 1 |
| L15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. | 2 |
| Pr2 | Wprowadzenie, rozplanowanie elementów. | 2 |
| Pr3 Pr4 | Projekt wstępny: zestawienie obciążeń, dobór betonu i wymiarów elementów konstrukcyjnych: płyt, belek, słupów. | 2 |
| Pr5 Pr6 Pr7 Pr8 | Wymiarowanie elementów płytowych i belkowych. | 4 |

| | | |
|--|--|--|
| Pr9 | Wymiarowanie słupa. | 2 |
| Pr10 | | |
| Pr11 | Wymiarowanie stopy. | 1 |
| Pr12 | Dokumentacja rysunkowa z uwzględnieniem automatyzacji produkcji zbrojenia. | 3 |
| Pr13 | | |
| Pr14 | | |
| Pr15 | Zaliczenie wykonanego projektu. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Zajęcia laboratoryjne i projektowe. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena wykonania poszczególnych części projektu. | |
| F03 | Kontrola obecności. | |
| P01 | Ocena końcowa wykonania projektu. | |
| P02 | Ocena końcowa z kolokwium. | |
| P03 | Egzamin. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 62 |

| 2. Praca własna studenta | | |
|--|--|-------------|
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 23 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 15 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 10 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 63 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 125 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 5 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,48 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 2,12 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 5,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 2,52 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom I, PWN, Warszawa 2022. | |
| 2. | Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, PWN, Warszawa 2018. | |
| 3. | Praca pod red. Ajdukiewicza A.: Eurokod 2. Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych, Polski Cement, Kraków 2009. | |
| 4. | Runkiewicz L.: Diagnostyka obiektów budowlanych, Badania i oceny elementów i obiektów budowlanych. Warszawa PWN 2022. | |

| | |
|---------------------------------|---|
| 5. | Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Metodologia, badania polowe, badania laboratoryjne betonu i stali. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2022. |
| 6. | Zybura A., Jaśniok M., Jaśniok T.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Badania korozji zbrojenia i właściwości ochronnych betonu. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2022. |
| 7. | Orłowski Z., Podstawy technologii betonowego budownictwa monolitycznego, PWN, Warszawa 2010. |
| 8. | PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. |
| 9. | PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji. |
| 10. | PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach. |
| 11. | PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem. |
| 12. | PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru. |
| 13. | PN-EN 12504 - 2 – Badania betonu w konstrukcjach. Część 2. Badania nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia. |
| 14. | PN-EN 12504-4 – Badania betonu w konstrukcjach. Część 4. Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej. |
| 15. | PN-EN 12504-1 – Badania betonu w konstrukcjach -- Część 1: Próbki rdzeniowe -- Pobieranie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie |
| 16. | PN-EN 12504-3:2006 – Badania betonu w konstrukcjach -- Część 3: Oznaczanie siły wyrywającej |
| 17. | Instrukcja ITB nr 209. Instrukcja stosowania metody ultradźwiękowej do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji. |
| 18. | Instrukcja ITB nr 210. Instrukcja stosowania metody sklerometrycznej do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopismo naukowe Materiały Budowlane. |
| 2. | Czasopismo naukowe Przegląd Budowlany. |
| 3. | Czasopismo naukowe Zeszyty Naukowe PCz .Budownictwo. |

| | |
|----|--|
| 4. | Ordon-Beska B.: Cracking on the Surface of Concrete Multi-Storey Car Parks - Causes and Repair, Zeszyty Naukowe PCz .Budownictwo. 2021. Budownictwo, nr 177, z. 27, 2021. URL: http://www.znb.bud.pcz.pl/Cracking-on-the-surface-of-concrete-multi-storey-car-parks-causes-and-repair,145245,0,1.html , Identyfikator DOI: 10.17512/znb.2021.1.24. 6s. Open Access - CC-BY-NC-ND. |
| 5. | Ordon-Beska B.: Examination of reinforced concrete industrial chimney reinforcement, Zeszyty Naukowe PCz .Budownictwo. 2019. Budownictwo, nr 175, z. 25, 2019. URL: https://bud.pcz.pl/budownictwo-25 . Identyfikator DOI: 10.17512/znb.2019.1.27. s. 174-179. Open Access - CC-BY-NC-ND. |
| 6. | Ordon-Beska B.: Ocena parametrów zbrojenia metodą elektromagnetyczną przy użyciu profometru PM-650. W: Diagnostyka budowlana. Wybrane metody badania materiałów, elementów i konstrukcji. Praca zbior. pod red. RACZKIEWICZ Wioletty, 2019, seria Monografie, studia, rozprawy nr M109, Politechnika Świętokrzyska, nr rozdziału 4, s. 51-67. ISSN: 1897, ISBN: 978-83-65719-44-7. |
| 7. | Ordon-Beska B. Major M.: Evaluation of the Work of a Single-Span Beam in the Cracked Section - Calculation Example. W: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 603, 2019. URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/603/3/032055/pdf , identyfikator DOI: 10.1088/1757-899X/603/3/032055, 6s. Open Access - CC-BY. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|------------------------------|-----------------------|--------------------|
| EK1 | K1_W06, K1_W07, K1_W08 | C01 | W1÷W15 Pr1÷Pr12 L1÷L15 | 1÷4 | F01÷F03 P01÷P03 |
| EK2 | K1_U02, K1_U03, K1_U05, K1_U08 | C01, C02 | W1÷W15 Pr1÷Pr15 L1÷L15 | 1÷4 | F01÷F03 P01÷P03 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05 | C02 | W1÷W15 Pr1÷Pr15 L1÷L15 | 1÷4 | F01÷F03 P01÷P02 |

| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | |
|-----------------------------------|--|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student tylko w niewielkim stopniu opanował obowiązujący materiał. |
| 3,0 | Student opanował większość materiału, ale ma problemy z jego interpretacją. |
| 4,0 | Student opanował większość materiału i potrafi go zinterpretować. |
| 5,0 | Student opanował cały materiał i potrafi go zinterpretować. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury i zasobów internetu. Nie potrafi wykorzystywać posiadanej wiedzy w zakresie konstrukcji betonowych. Nie potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera. Nie potrafi zorganizować samodzielnej pracy. Wymaga znaczącej pomocy przy rozwiązywaniu postawionego zadania inżynierskiego. Nie potrafi samodzielnie zaplanować i wykonać badania konstrukcji, dokonać analizy wyników, ani wyciągnąć wniosków i sporządzić sprawozdania z badań. |
| 3,0 | Student z trudnością pozyskuje informacje z literatury i zasobów internetu. Nie potrafi w pełni wykorzystywać posiadanej wiedzy w zakresie konstrukcji betonowych. Nie potrafi odpowiednio do wymagań posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera. Nie potrafi zorganizować samodzielnej pracy. Wymaga znaczącej pomocy przy rozwiązywaniu postawionego zadania inżynierskiego. Nie potrafi samodzielnie zaplanować i wykonać badania konstrukcji, dokonać analizy wyników, ani wyciągnąć wniosków i sporządzić sprawozdania z badań. |
| 4,0 | Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury i zasobów internetu. Potrafi w znacznym stopniu wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie konstrukcji betonowych. Potrafi odpowiednio do wymagań posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera. Potrafi samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie inżynierskie. Wymaga niewielkiej pomocy przy rozwiązywaniu postawionego zadania inżynierskiego. Potrafi z pomocą zaplanować i wykonać badania konstrukcji, dokonać analizy wyników, wyciągnąć wnioski i sporządzić sprawozdania z badań. |
| 5,0 | Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury i zasobów internetu. Potrafi w pełni wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie konstrukcji betonowych. Potrafi odpowiednio do wymagań posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera. Potrafi samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie inżynierskie. Nie wymaga istotnej pomocy przy rozwiązywaniu postawionego zadania inżynierskiego. |

| | |
|---|--|
| | Potrafi z zaplanować i wykonać badania konstrukcji, dokonać analizy wyników, wyciągnąć wnioski i sporządzić sprawozdanie z badań. |
| EK3 | |
| 2,0 | Pracuje samodzielnie, ale nie jest gotowy do pracy w zespole. Nie uzupełnia i nie poszerza wiedzy z zakresu przedmiotu. Nie jest świadomy konieczności odpowiedzialnego zachowania związanego z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego. Nie poddaje krytycznej ocenie posiadanej wiedzy. Nie zasięga opinii nauczyciela, nie jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przedstawiania rezultatów swojej pracy. Nie jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. |
| 3,0 | Pracuje samodzielnie, ale nie jest gotowy do pracy w zespole. Uzupełnia i poszerza wiedzę z zakresu przedmiotu w stopniu niewystarczającym. Jest świadomy konieczności odpowiedzialnego zachowania związanego z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego. Nie poddaje krytycznej ocenie posiadanej wiedzy. Zasięga opinii nauczyciela, ale nie jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przedstawiania rezultatów swojej pracy. Nie jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. |
| 4,0 | Pracuje samodzielnie, jest gotowy do pracy w zespole. Uzupełnia i poszerza wiedzę z zakresu przedmiotu w stopniu niewystarczającym. Jest świadomy konieczności odpowiedzialnego zachowania związanego z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego. Nie poddaje krytycznej ocenie posiadanej wiedzy. Zasięga opinii nauczyciela, ale nie jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przedstawiania rezultatów swojej pracy. Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. |
| 5,0 | Pracuje samodzielnie i w zespole, uzupełniania i poszerza wiedzę z zakresu przedmiotu. Jest świadomy odpowiedzialnego zachowania związanego z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego. Poddaje krytycznej ocenie posiadaną wiedzę. Zasięga opinii nauczyciela oraz rzetelnie i zrozumiale przedstawia rezultaty swojej pracy. Jest świadomy osobistej odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |

| | |
|----|--|
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

58. Elementy robotyki w konstrukcjach metalowych

| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
|--|--|-------------------------------|----------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Elementy robotyki w konstrukcjach metalowych Elements of Robotics in Metal Structures | | WB-BAR-D1-ERKME-05 | | III | 05 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 30 | - | 15 | 15 | - | TAK | 5 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Prof. dr hab. inż. Piotr Lacki | | mail: piotr.lacki@pcz.pl | | | | |
| Dr inż. Przemysław Kasza | | mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl | | | | |
| Dr inż. Jacek Nawrot | | mail: jacek.nawrot@pcz.pl | | | | |
| Dr hab. Inż. Anna Derlatka | | mail: anna.derlatka@pcz.pl | | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Rozumienie zasad konstruowania stropów belkowych stalowych, zasad wykonywania dokumentacji projektowej pod kątem obróbki automatycznej na wytwórniach konstrukcji stalowych. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności projektowania elementów konstrukcyjnych metalowych obiektów budowlanych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Umiejętność korzystania z norm oraz literatury technicznej. | | | | | |

| | | |
|--|---|----------|
| 2 | Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych i umiejętność ich zastosowania, w tym sporządzania rysunków warsztatowych i zestawczo-montażowych w zakresie konstrukcji stalowych. | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | |
| EK1 | Zna i rozumie zasady dotyczące modelowania i projektowania stalowej konstrukcji stropu w kontekście automatycznego wytwarzania elementów stropu oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów źródłowych, potrafi prawidłowo rozplanować układ konstrukcyjny stropu, potrafi zastosować oprogramowanie do modelowania konstrukcji, poprawnie określić wielkości przekrojów poszczególnych elementów oraz sporządzić dokumentację rysunkową wraz z wykazami materiałów w kontekście automatycznego wytwarzania elementów stropu na wytwórni elementów stalowych. Potrafi prowadzić badania wytrzymałościowe konstrukcji metalowych, w tym wykonywać statyczną próbę rozciągania metali, potrafi wykonać badania niszczące połączeń spawanych i śrubowych, potrafi określić twardość i udarność. Potrafi wykonać badania makro- i mikroskopowe spoin. Potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem wykazuje się rzetelnością w przedstawianych przez niego wynikach swojej pracy. Rozumie potrzebę przekazywania wiedzy na temat budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| W1 | Informacje podstawowe, układy konstrukcyjne, rozplanowanie. | 2 |
| W2 | Zasady zbierania obciążeń. | 2 |
| W3 | Obliczanie belek drugorzędnych, zabezpieczenia przed zwichrzeniem. | 2 |
| W4 | Obliczanie belek gł. (obliczenia statyczne, dobór przekroju). | 2 |

| | | |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| W5 | Obliczanie belek gł. (sprawdzenie warunków nośności). | 2 |
| W6 | Obliczanie belek gł. (dobór żeberk usztywniających, połączenia spaw.). | 2 |
| W7 | Połączenia skręcane belek drugorzędnych z głównymi w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 2 |
| W8 | Połączenia spawane belek głównych w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 2 |
| W9 | Połączenia skręcane belek głównych w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 2 |
| W10 | Zasady konstruowania słupów. | 2 |
| W11 | Projektowanie słupów. | 2 |
| W12 | Zasady wyk. dokumentacji rysunkowej w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 2 |
| W13 | Zasady wyk. dokumentacji rysunkowej w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 2 |
| W14 | Zasady wyk. dokumentacji rysunkowej w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 2 |
| W15 | Zasady wyk. dokumentacji rysunkowej w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Wprowadzenie. Omówienie zasad BHP. | 1 |
| L2 L3 | Statyczna próba rozciągania stali. | 2 |
| L4 L5 | Badania niszczące połączeń śrubowych. | 2 |
| L6 L7 | Badania niszczące połączeń spawanych. | 2 |
| L8 L9 | Badanie twardości. | 2 |
| L10 L11 | Wyboczenie prętów stalowych. | 2 |
| L12 | Badania makro- i mikroskopowe spoin. | 1 |

| | | |
|------------------------------|---|----------------------|
| L13 | Badanie udarności. | 2 |
| L14 | | |
| L15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Wydanie tematów projektów. | 1 |
| Pr2 | Zbierania obciążeń. | 1 |
| Pr3 | Obliczanie belek drugorzędnych z wykorzystaniem oprogramowania do obliczeń statycznych, zabezpieczenia przed zwichrzeniem. | 1 |
| Pr4 | Obliczanie belek gł. z wykorzystaniem oprogramowania do obliczeń statycznych (obliczenia statyczne, dobór przekroju). | 1 |
| Pr5 | Obliczanie belek gł. z wykorzystaniem oprogramowania do obliczeń statycznych (sprawdzenie warunków nośności). | 1 |
| Pr6 | Obliczanie belek gł. z wykorzystaniem oprogramowania (dobór żeberk usztywniających, połączenia spaw.). | 1 |
| Pr7 | Połączenia skręcane belek drugorzędnych z głównymi z wykorzystaniem oprogramowania. | 1 |
| Pr8 | Połączenia skręcane belek głównych z wykorzystaniem oprogramowania | 1 |
| Pr9 | Projektowanie słupów z wykorzystaniem oprogramowania do obliczeń statycznych. | 1 |
| Pr10 | Zasady wykonywania rysunków konstrukcyjnych z zastosowaniem oprogramowania BIM (rys. zest.-mont.) | 1 |
| Pr11 | Dokumentacja rysunkowa z zastosowaniem oprogramowania BIM w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 1 |
| Pr12 | Dokumentacja rysunkowa z zastosowaniem oprogramowania BIM w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 1 |
| Pr13 | Dokumentacja rysunkowa z zastosowaniem oprogramowania BIM w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 1 |

| | | |
|--|---|--|
| Pr14 | Dokumentacja rysunkowa z zastosowaniem oprogramowania BIM w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 1 |
| Pr15 | Zaliczenie wykonanego projektu. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych oraz oprogramowania. | |
| 3. | Materiały autorskie wykładowców. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny – badawczy dostępny w Laboratorium Konstrukcji Metalowych. | |
| 5. | Platforma e-learningowa PCz. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena wykonania zadań projektowych i laboratoryjnych. | |
| P01 | Przygotowanie prezentacji lub sprawozdania. Kolokwium. Egzamin. | |
| P02 | Zaliczenie wykonanego projektu, test z laboratorium. Egzamin. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 0 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 62 |
| 2. Praca własna studenta | | |

| | | |
|--|---|-------------|
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 5 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 30 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 15 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 10 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 3 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 63 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 125 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 5 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,48 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 2,60 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 5,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 5,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Biegus A.: Połączenia śrubowe. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Wrocław, 1997. | |
| 2. | Bogucki W.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych. Arkady. Warszawa 1996. | |
| 3. | Bródka J., Goczek J.: Podstawy konstrukcji metalowych. T.1, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1993. | |
| 4. | Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. Projektowanie połączeń. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000. | |
| 5. | Kozłowski A.: Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 1 Wybrane elementy i połączenia, Rzeszów 2010. | |
| 6. | Kozłowski A.: Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 2 Stropy i pomosty, Rzeszów 2011. | |

| | |
|-----|---|
| 7. | Kucharczuk W.: Zasady sporządzania rysunków stalowych konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004. |
| 8. | Dobaj E.: Maszyny i urządzenia spawalnicze, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2017. |
| 9. | Restecka M., Wolniak R.: Doskonalenie jakości procesów spawalniczych w wyniku wdrożenia robotyzacji, Częstochowa 2017. |
| 10. | PN-EN 1993-1-1. Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków. |
| 11. | PN-EN 1993-1-5. Projektowanie konstrukcji stalowych. Blachownice. |
| 12. | PN-EN 1993-1-8. Projektowanie konstrukcji stalowych. Projektowanie węzłów. |
| 13. | PN-EN 1990. Podstawy projektowania konstrukcji. |
| 14. | PN-EN 1991-1-1. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|--|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Nawrot J.: Wpływ wyboru konstrukcji stropu w szkieletowych budynkach stalowych na poziom oddziaływania na środowisko, Budownictwo o Zoptymalizowanym Potencjale Energetycznym 2(20), 2017. |
| 3. | Nawrot J.: Analiza efektywności rozwiązań konstrukcji stropów belkowych, Współczesne problemy budownictwa. Teoria i praktyka (red.) KURZAK Lucjan, SELEJDAK Jacek, 2015. |
| 4. | Lacki P., Kasza P., Derlatka A: Numerical Analysis of Prefabricated Steel-Concrete Composite Floor in Typical Lipsk Building, Civil And Environmental Engineering Reports 27(4), 2017. |
| 5. | Lacki P., Derlatka A., Kasza P.: Comparison of steel-concrete composite column and steel column, Composite Structures 202, 2018. |
| 6. | Lacki P., Derlatka A: Influence of PU foam reinforcement of I-beam on buckling resistance, Composite Structures 202, 2018. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| EK1 | K1_W05, K1_W08, | C01, | W1-W15 | 1,2,3,5 | F01, F02, |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|-------------|--------------------------------|-----------|-----------------------|
| | K1_W11 | C02 | | | P01, P02 |
| EK2 | K1_U02, K1_U04, K1_U05, K1_U07, K1_U08, | C01, C02 | W1-W15, L1-L15, Pr1-Pr15 | 1,2,3,4,5 | F01, F02, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04 | C01, C02 | L1-L15, Pr1-Pr15 | 1,2,3,4,5 | F01, F02, P01, P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student posiada wiedzę jedynie w podstawowych terminach dotyczących konstrukcji stropów stalowych. | | | | |
| 3,0 | Student uzupełnił wiedzę o terminologię i symbole dotyczące konstrukcji stropów stalowych. | | | | |
| 4,0 | Student posiada wiedzę pozwalającą szczegółowo objaśnić wady i zalety poszczególnych układów konstrukcyjnych, posiada wiedzę z dziedziny automatycznego wytwarzania elementów stropu ale ma kłopot ze znajomością zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w obszarze przedmiotu. | | | | |
| 5,0 | Student posiada wiedzę pozwalającą objaśnić różnice w pracy poszczególnych układów konstrukcyjnych, posiada wiedzę z dziedziny automatycznego wytwarzania elementów stropu a także posiada wiedzę dotyczącą prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi prawidłowo rozplanować poprawnego układu konstrukcyjnego stropu. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi zamodelować konkretne rozwiązanie i przeprowadzić obliczenia, ale nie potrafi ich zinterpretować. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo zinterpretować wyniki obliczeń zamodelowanej konstrukcji, zna zasady konstruowania składowych elementów układu, posiada wiedzę z dziedziny automatycznego wytwarzania elementów stropu, nie widzi potrzeby poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych. | | | | |
| 5,0 | Student ponadto zna szczegółowo zasady i cele obliczania konstrukcji według SGN i SGU oraz rozumie ich wagę, posiada wiedzę z dziedziny automatycznego wytwarzania elementów stropu, ponadto ma świadomość konieczności | | | | |

| | |
|---|---|
| | poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie. |
| 3,0 | Student wykonuje zadania starannie i w sposób poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu. |
| 4,0 | Ma świadomość konieczności uzupełniania i podnoszenia swojej wiedzy i podejmuje niezbędne w tym zakresie działania, ale nie widzi potrzeby poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych. |
| 5,0 | Student ponadto ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

59. Urządzenia wykonawcze automatyki

| | | | | | | |
|--|--|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Urządzenia wykonawcze automatyki Automation Actuators | | WB-BWR-D1-UWAUT-05 | | III | 5 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 15 | - | 15 | - | - | - | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Beata Jakubiec | | | beata.jakubiec@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Krzysztof Olesiak | | | krzysztof.olesiak@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy na temat budowy, modeli matematycznych, zasady działania, stosowania i własności eksploatacyjnych urządzeń wykonawczych w układach automatyki. | | | | | |
| C02 | Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie budowania układów automatyki z zadanymi urządzeniami wykonawczymi oraz wykorzystania narzędzi informatycznych do ich modelowania i symulacji komputerowej. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki z aspektami automatyki i robotyki, matematyki, podstaw elektroniki, podstaw elektrotechniki, podstaw automatyki. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna rodzaje urządzeń wykonawczych w układach automatyki przemysłowej, zna ich budowę, zasadę działania i zastosowania. Rozumie zadania realizowane przez poszczególne elementy urządzeń wykonawczych w układach sterowania. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do realizacji badań laboratoryjnych oraz interpretacji wyników. Potrafi zbudować i przetestować prosty układ automatyki z zadanym urządzeniem wykonawczym oraz potrafi przygotować jego model | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| | komputerowy i przeprowadzić symulację. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych układów automatyki. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przedstawiania wyników swoich prac oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. | 1 |
| W2 | Podstawowe pojęcia, schematy blokowe i sygnały w układach automatyki. Podział i rola urządzeń wykonawczych automatyki, zastosowania. | 1 |
| W3 W4 W5 | Elektryczne elementy wykonawcze. | 3 |
| W6 | Pneumatyczne elementy wykonawcze. | 2 |
| W7 W8 | Hydrauliczne elementy wykonawcze. | 2 |
| W9 W10 | Elementy nastawcze. | 2 |
| W11 W12 | Wzmacniacze mocy. | 1 |
| W13 W14 | Komputerowe modelowanie i symulacja pracy układów pneumatycznych, hydraulicznych oraz elektrycznych. | 2 |
| W15 | Test. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu oraz przepisami BHP. | 1 |
| L2 L3 | Układ regulacji z elektromechanicznym urządzeniem wykonawczym. | 2 |
| L4 | Badanie silnika BLDC. | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| L5 | | |
| L6 L7 | Układ sterowania przemieszczeniem z serwonapędem. | 2 |
| L8 L9 | Badanie siłowników pneumatycznych. | 2 |
| L10 L11 | Model układu z pneumatycznymi elementami wykonawczymi. | 2 |
| L12 L13 | Model układu z hydraulicznymi elementami wykonawczymi. | 2 |
| L14 | Omówienie wykonanych sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. | 1 |
| L15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Noty katalogowe urządzeń. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Sterowników Przemysłowych Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej. | |
| 5. | Platforma e-learningowa PCz. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Obecność i aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Aktywność na zajęciach wykładowych. | |
| F03 | Poprawne przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. | |
| P01 | Test – wykład. | |
| P02 | Kolokwium – laboratorium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |

| | | |
|--|--|-------------|
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Bereś D.: Wybrane zagadnienia napędów hydraulicznych i pneumatycznych : ćwiczenia laboratoryjne, Częstochowa: Wydaw. Politechniki Częstochowskiej, 2001. | |
| 2. | Chorowski B., Werszko M.: Mechaniczne urządzenia automatyki, WNT, Warszawa 1990. | |
| 3. | Głowacki A., Fleszar J., Śliwińska D.: Podstawy maszyn elektrycznych, Wydaw. | |

| | |
|-----|---|
| | Politechniki Świętokrzyskiej, 1991. |
| 4. | Grzegorzek W., Ścieszka S.F.: Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne. Cz. 1, Teoria i praktyka napędu i sterowania hydraulicznego, Gliwice, Wydaw. Politechniki Śląskiej, 2015. |
| 5. | Kostro J.: Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP, Warszawa 2007. |
| 6. | Owczarek J.: Elektryczne maszynowe elementy automatyki, WNT 1983. |
| 7. | Pizoń A.: Elektrohydrauliczne analogowe i cyfrowe układy automatyki, WNT, Warszawa 1995. |
| 8. | Pizoń A.: Elektrohydrauliczne urządzenia automatyki, Wydaw. Politechniki Krakowskiej, 1992. |
| 9. | Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne, Warszawa, Wydawnictwo WNT, 2015. |
| 10. | Zajda Z., Żebrowski L.: Urządzenia i układy automatyki, Wydaw. Politechniki Wrocławskiej, 1993. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|---|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Dindorf R.: Hydraulika i pneumatyka : podstawy, ćwiczenia, laboratorium / pod red. Ryszarda, Kielce, Wydaw. Politechniki Świętokrzyskiej, 2003. |
| 3. | Fleszar J. – Maszyny elektryczne specjalne Wyd. PŚk 2002. |
| 4. | Helduser S., Mednis W.: Elementy i układy hydrauliczne : ćwiczenia, Warszawa, Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, 2009. |
| 5. | Karty katalogowe elementów wykonawczych automatyki. |
| 6. | Manesis S, Nikolakopoulos G., Introduction to Industrial Automation, Taylor & Francis Group, 2018. |
| 7. | Wróbel T.: Silniki skokowe, WNT Warszawa 1993. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| EK1 | K1_W09, K1_W10, K1_W12 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3,5 | F02, P01 |
| EK2 | K1_U09, K1_U12 | C02 | L1÷L15 | 1,2,3,4,5 | F01, F02, |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|-----|--------|---------|------------------|
| | | | W1÷W15 | | F03, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02 K1_K03, K1_K04 | C02 | L1÷L15 | 2,3,4,5 | F01, F03, P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu układów automatyki i przemysłowych urządzeń wykonawczych. Zna budowę wybranych elementów urządzeń wykonawczych. | | | | |
| 4,0 | Student zna rodzaje i budowę urządzeń wykonawczych, rozumie ich zasadę pracy. Student zna zastosowania urządzeń automatyki. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student rozumie zadania realizowane przez poszczególne elementy urządzeń wykonawczych i rozumie konieczność doboru odpowiedniego rozwiązania w zależności od charakteru sterowanego procesu. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi przeprowadzić podstawowych badań prostego układu automatyki oraz nie potrafi opracować modelu komputerowego. Student potrafi w bardzo pobieżny sposób interpretować wyniki badań laboratoryjnych. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi wykonać podstawowe badania laboratoryjne, potrafi interpretować wyniki badań, ale nie umie prowadzić dyskusji. Potrafi opracować model komputerowy prostego układu automatyki. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo zbudować i wykonać badania układu automatyki z wybranym urządzeniem wykonawczym, prawidłowo interpretuje wyniki badań oraz umie dyskutować z innymi osobami w sprawie ich interpretacji. Potrafi opracować poprawny model komputerowy prostego układu automatyki. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student potrafi zaplanować i przeprowadzić badania symulacyjne, opracować uzyskane wyniki, podać ewentualną przyczynę niezadawalających wyników badań. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. | | | | |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przedstawienia wyników swoich prac. | | | | |

| | |
|---|---|
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przedstawienia wyników. Jest gotów do planowania pracy w zespole oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych rozwiązań urządzeń wykonawczych automatyki. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

60. Podstawy konstrukcji inżynierskich z elementami robotyki

| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
|---|---|---------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Podstawy konstrukcji inżynierskich z elementami robotyki Fundamentals of engineering structures with robotics elements | | WB-BAR-D1-PKIER-05 | | III | 5 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 15 | - | - | 15 | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Roman Gaćkowski | | | mail: roman.gackowski@pcz.pl | | | |
| Mgr inż. Damian Kowalski | | | mail: damian.kowalski@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania i modelowania konstrukcji inżynierskich z elementami robotyzacji na podstawie norm europejskich. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej konstrukcji inżynierskich z elementami robotyzacji oraz współpracy w zespole projektowym. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Podstawowa znajomość obsługi programów graficznych i obliczeniowych typu CAD. | | | | | |
| 2 | Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa ogólnego, mechaniki budowli i geometrii wykreślnej oraz umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | podstawowe zasady projektowania konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji. Zna i rozumie mechanizmy tworzenia dokumentacji projektowych oraz zasady dotyczące wykorzystania elementów robotyzacji w projektach technicznych. | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| | Rozumie konieczność zastosowania robotyzacji w realizacji obiektów w konstrukcji inżynierskich. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji inżynierskich. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi z wykorzystaniem elementów robotyzacji w konstrukcjach inżynierskich, Jest gotów do odpowiedzialności za realizację projektów w konstrukcjach inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. | 1 |
| W2 | Wiadomości ogólne na temat konstrukcji inżynierskich, projektowania | 2 |
| W3 | konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem robotyzacji. | |
| W4 W5 | Materiały i wyroby używane w konstrukcjach inżynierskich. | 2 |
| W6 W7 | Wytyczne do projektowania obiektów mostowych. Światło mostów. Projektowanie komunikacyjne mostów i przepustów. Formy konstrukcyjne obiektów mostowych | 2 |
| W8 W9 | Ogólne wiadomości na temat technologii realizacji obiektów mostowych z wykorzystaniem elementów robotyzacji. | 2 |
| W10 W11 | Obciążenia działające w konstrukcjach inżynierskich. | 2 |
| W12 | Kształtowanie i wymiarowanie kładek dla pieszych | 1 |
| W13 W14 | Wytyczne do projektowania przejść podziemnych i nadziemne, tuneli i tam. | 1 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |

| Forma zajęć - Projekt | | Liczba godzin |
|--|---|----------------------|
| Pr1 | Zapoznanie się z warunkami zaliczenia przedmiotu. Omówienie norm i literatury do konstrukcji inżynierskich. | 1 |
| Pr2 | Wydanie kart założeniowych do projektu. Omówienie zakresu i warunków zaliczenia projektu. Omówienie podstawowych rozwiązań projektowych. | 1 |
| Pr3 | Budowa modeli obliczeniowych. Omówienie zagadnień związanych ze skrajnią, światłem mostu, niweletą oraz kształtowaniem obiektu w planie. | 2 |
| Pr4 | Wytyczne do projektowania przekroju poprzecznego mostu. Elementy wyposażenia projektowanego mostu. | |
| Pr5 Pr6 | Wyznaczanie obciążeń dla konstrukcji mostowych. Obwiednia sił wewnętrznych. | 2 |
| Pr7 Pr8 | Obliczenia stanów granicznych nośności i użytkowości (ULS i SLS). | 2 |
| Pr9 Pr10 | Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe elementów ściskanych. Sprawdzenie stanów granicznych ULS i SLS. | 2 |
| Pr11 Pr12 | Wykonanie rysunków architektonicznych i konstrukcyjnych podstawowych elementów mostu. Sporządzenie kompletnej dokumentacji rysunkowej projektu. | 2 |
| Pr13 Pr14 | Sporządzenie kompletnej dokumentacji opisowej projektu. | |
| Pr15 | Zaliczenie wykonanego projektu. | 1 |
| Razem: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład i ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. | |
| 4. | Oprogramowanie do obliczeń statycznych i wytrzymałościowych konstrukcji. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do wykładów, aktywność na wykładach. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z wykonaniem projektu z konstrukcji inżynierskich. | |
| P01 | Ocena wykonania projektu. | |

| P02 | Kolokwium z wykładu | |
|--|--|--|
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 10 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,20 |

| | |
|--|--|
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 1,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Biliszczuk J., i inni: Współczesne technologie budowy mostów. Wrocławskie Dni Mostowe 2005 -2014. DWE. Wrocław 2014. |
| 2. | Furtak K.: Mosty betonowe. Podstawy konstruowania i obliczania. Politechnika Krakowska. Kraków 2013. |
| 3. | Gąckowski R.: Tablice i algorytmy do wymiarowania zginanych elementów żelbetowych. VERLAG DASHÖFER, Warszawa 2013. |
| 4. | Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. Wyd. PWN. Warszawa 2012. |
| 5. | Madaj A., Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ. Warszawa 2010. |
| 6. | Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ. Warszawa 2009. |
| 7. | Wai-Fah Chen, Lian Duan: Bridge Engineering Handbook, Second Edition: Substructure Design. CRC Press. London 2014. |
| 8. | PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji. |
| 9. | PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. |
| 3. | PN-EN 1992-2 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 2: Mosty betonowe. Projektowanie i szczegółowe zasady. |
| 4. | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony). |
| 5. | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony). |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W01, K1_W02, K1_W06 | C01 | W1÷W6 P1÷P5 | 1, 2, 3,4 | F01 P01 |
| EK2 | K1_U01, K1_U02, K1_U05, K1_U07 | C01 | W7÷W15 P6÷P15 | 1, 2, 3,4 | F02, P01 P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04 | C02 | W1÷W15 P1÷P15 | 1, 2, 3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Nie zna podstawowych zasad projektowania konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie tradycyjnym i inżynierskim. Nie zna i nie rozumie mechanizmu tworzenia dokumentacji projektowych oraz zasady dotyczące wykorzystania elementów robotyzacji w projektach technicznych. Nie rozumie konieczność zastosowania robotyzacji w realizacji obiektów w konstrukcji inżynierskich. | | | | |
| 3,0 | Częściowo zna podstawowe zasady projektowania konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie tradycyjnym i inżynierskim. Częściowo zna i rozumie mechanizmy tworzenia dokumentacji projektowych oraz zasady dotyczące wykorzystania elementów robotyzacji w projektach technicznych. Nie rozumie konieczność zastosowania robotyzacji w realizacji obiektów w konstrukcji inżynierskich. | | | | |
| 4,0 | Zna podstawowe zasady projektowania konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie tradycyjnym i inżynierskim. Zna i rozumie mechanizmy tworzenia dokumentacji projektowych oraz zasady dotyczące wykorzystania elementów robotyzacji w projektach technicznych. Częściowo rozumie konieczność zastosowania robotyzacji w realizacji obiektów w konstrukcji inżynierskich. | | | | |

| | |
|------------|---|
| 5,0 | Zna podstawowe zasady projektowania konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie tradycyjnym i inżynierskim. Zna i rozumie mechanizmy tworzenia dokumentacji projektowych oraz zasady dotyczące wykorzystania elementów robotyzacji w projektach technicznych. Rozumie konieczność zastosowania robotyzacji w realizacji obiektów w konstrukcji inżynierskich. |
| EK2 | |
| 2,0 | Nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie. Nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji inżynierskich. |
| 3,0 | Częściowo potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie. Częściowo potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji inżynierskich. |
| 4,0 | Potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie. Częściowo potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji inżynierskich. |
| 5,0 | Potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji w budownictwie. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji inżynierskich. |
| EK3 | |
| 2,0 | Nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi z wykorzystaniem elementów robotyzacji w konstrukcjach inżynierskich, Nie jest gotów do odpowiedzialności za realizację projektów w konstrukcjach inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji. |
| 3,0 | Częściowo jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi z wykorzystaniem elementów robotyzacji w konstrukcjach inżynierskich, Częściowo jest gotów do odpowiedzialności za |

| | |
|---|---|
| | realizację projektów w konstrukcjach inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji. |
| 4,0 | Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi z wykorzystaniem elementów robotyzacji w konstrukcjach inżynierskich, Częściowo jest gotów do odpowiedzialności za realizację projektów w konstrukcjach inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji. |
| 5,0 | Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi z wykorzystaniem elementów robotyzacji w konstrukcjach inżynierskich, Jest gotów do odpowiedzialności za realizację projektów w konstrukcjach inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

61. Podstawy systemów baz danych w budownictwie

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Podstawy systemów baz danych w budownictwie Basics of database systems in civil engineering | | WB-BAR-D1-PSBDB-05 | | III | 5 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr hab. inż. Marcin Kubiak, prof. PCz | | | mail: marcin.kubiak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Paweł Kwiaton | | | mail: pawel.kwiaton@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami technologii baz danych. | | | | | |
| C02 | Zapoznanie studentów ze sposobami wykorzystania baz danych w budownictwie. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Podstawowa znajomość zagadnień związanych z systemami komputerowymi. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia z baz danych. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Zaprojektować strukturę bazy danych dla rzeczywistego problemu. | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | |
| EK3 | Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie baz danych. | | | | | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | | | | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | | | | Liczba godzin | |
| W1 | Systemy przetwarzania danych – rola i podstawowe zadania (problemy, podstawowe funkcje, tradycyjne sposoby realizacji). | | | | 1 | |

| | | |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| W2 | Idea technologii baz danych (geneza i uwarunkowania realizacji). | 1 |
| W3 W4 | Wielowarstwowe modelowanie danych (modele: pojęciowy/konceptualny, logiczny/implementowalny). | 2 |
| W5 W6 | Definicje i pojęcia relacyjnego modelu danych (elementy algebry relacji, relacje, związki logiczne, schemat bazy danych). | 2 |
| W7 W8 | Podstawy języka SQL. | 2 |
| W9 | Projektowanie struktury relacyjnego modelu bazy danych. | 2 |
| W10 W11 | Proces normalizacji, warunki integralności, indeksy, triggery. | 1 |
| W12 | Podstawy proceduralnego języka SQL – procedury składowane i funkcje. | 2 |
| W13 | Widoki (wirtualne i zmaterializowane). | 1 |
| W14 | Systemy Zarządzania Bazami Danych – przegląd warunków zastosowań, przegląd producentów, zakres odpowiedzialności systemów i producentów. | 1 |
| W15 | Wykorzystanie systemów baz danych w budownictwie. | 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Szkolenie BHP. Rozproszone serwery bazodanowe. | 1 |
| L2 | Klient do obsługi bazy danych – podstawy wykorzystania narzędzi SQL. | 1 |
| L3 | Podstawowe kwerendy – składnia języka SQL. | 1 |
| L4 L5 | Agregacja, grupowanie, sortowanie. | 2 |
| L6 L7 | Tworzenie tabel. | 2 |
| L8 | Relacyjna baza danych. Tworzenie więzów integralności. Klucze główne i klucze obce. | 1 |
| L9 | Indeksy i wyzwalacze. | 1 |
| L10 L11 | PL/SQL - tworzenie procedur składowanych. | 2 |
| L12 L13 | PL/SQL - tworzenie funkcji. | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| L14 | Zaawansowane struktury danych wykorzystywane w budownictwie. | 1 |
| L15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Sprzęt laboratoryjny dostępny w Laboratorium Podstaw Konstrukcji Maszyn Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań. | |
| P02 | Kolokwium z laboratorium i wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |

| | | |
|--|---|-------------|
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej | | 2,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Garcia-Molina Hector, Ullman Jeffrey D., Widom Jennifer: Systemy baz danych. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011 2. Elmasri R., Navathe S.B.: Wprowadzenie do systemów baz danych. Helion, Gliwice 2005. | |
| 2. | Elmasri R., Navathe S.B.: Wprowadzenie do systemów baz danych. Helion, Gliwice 2005. | |
| 3. | Connolly Thomas, Begg Carolyn: Systemy baz danych Tom 1. Wydawnictwo Read Me, Warszawa 2004. | |
| 4. | Mendrala Danuta, Szeliga Marcin: SQL. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011. | |
| 5. | Ullman Jeffrey D., Widom Jennifer: Podstawowy wykład z systemów baz danych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001. | |
| 6. | Dodatkowe materiały udostępnione studentom w trakcie zajęć. | |
| Literatura uzupełniająca | | |
| 1. | Garcia-Molina, Hector; Ullman, Jeffrey D.; Widom, Jennifer: Systemy baz danych - pełny wykład. WNY- Klasyka Informatyki, Warszawa 2006. | |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------------|
| 2. | Date C.J.: Wprowadzenie do systemów baz danych. WNY - klasyka Informatyki, Warszawa 2000. | | | | |
| 3. | Beynon-Davies Paul: Systemy baz danych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W09, K1_W11 | C01,C02 | W1÷W15 | 1,2 | P02 |
| EK2 | K1_U11 | C01,C02 | L1÷L15 | 2,3 | F01,F02, P01,P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02 | C01,C02 | L1÷L15 | 2,3 | F01,F02, P01,P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu baz danych. Zna podstawowe zasady tworzenia relacyjnych baz danych i podstawowe kwerendy SQL. | | | | |
| 4,0 | Student zna zasady działania relacyjnych baz danych, rozumie strukturę języka SQL i PL/SQL. Student potrafi utworzyć procedurę składowaną, widoki i widoki zmaterializowane oraz potrafi efektywnie wykorzystać indeksy oraz więzy integralności. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student zna i widzi konieczność stosowania baz danych w zagadnieniach budownictwa. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi przeprowadzić podstawowych prac z zakresu tworzenia i obsługi relacyjnych baz danych. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi wykonać podstawowe kwerendy i utworzyć tabele w bazie danych. Potrafi utworzyć i wykorzystać procedurę składowaną. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo utworzyć tabele w relacyjnej bazie danych. Wykorzystać więzy integralności i indeksy. Potrafi utworzyć złożone zapytania do tabel w bazie danych. | | | | |

| | |
|---|--|
| 5,0 | Ponadto student potrafi efektywnie wykorzystać język zapytań do odczytywania danych z bazy danych do ich zapisu i modyfikacji. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników pracy. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu baz danych. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za swoją pracę oraz do rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności ograniczania wykorzystywania naturalnych zasobów oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii baz danych. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

62. Podstawy kosztorysowania

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Podstawy kosztorysowania Costingbasics | | | | WB-BAR-D1-PODKB-05 | | III | 5 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | - | 15 | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Bogdan Langier | | | | mail:bogdan.langier@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Izabela Adamczyk | | | | mail: izabela.adamczyk @pcz.pl | | | |
| Dr inż. Mariusz Kosiń | | | | mail: mariusz.kosin @pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu teorii kosztorysowania robót budowlanych. | | | | | | |
| C02 | Nabywanie umiejętności w zakresie przedmiarowania i kosztorysowania robót budowlanych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Podstawowy zakres wiadomości z przedmiotów materiały budowlane i budownictwo ogólne. | | | | | | |
| 2 | Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu sporządzania przedmiarów i obmiarów robót budowlanych, zna i rozumie wybrane programy komputerowe wspomagające kosztorysowanie, ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu etapów wznoszenia obiektów budowlanych, potrafi dobrać odpowiednią kolejność ciągu technologicznego do podanych założeń. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| EK2 | potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie programów komputerowych do kosztorysowania, potrafi samodzielnie przygotować przedmiar/obmiar dla poszczególnych procesów technologicznych na każdym etapie wznoszenia obiektu budowlanego. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, jest odpowiedzialny za ich interpretację, określania priorytetów służących realizacji określonych przez siebie celów. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Podstawy normatywne kosztorysowania. | 1 |
| W2 | Katalogi Nakładów Rzeczowych (KNR) - prezentacja normatywu jako podstawy sporządzania przedmiaru robót. | 1 |
| W3 | Dane wyjściowe do kosztorysowania. | 1 |
| W4W5 | Ogólne zasady przedmiarowania robót budowlanych. | 2 |
| W6 W7 W8 W9 | Zasady sporządzania przedmiarów w zależności od rodzaju robót dla stanu surowego zamkniętego obiektu budowlanego. | 4 |
| W10 W11 W12 W13 | Zasady sporządzania przedmiarów w zależności od rodzaju robót wykończeniowych w obiekcie budowlanym. | 4 |
| W14 | Tabelaryczne zestawienie wyników przedmiaru robót. | 1 |
| W15 | Test. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Wprowadzenie. Wydanie kart indywidualnych założeń dla opracowania przedmiaru robót. | 1 |
| Pr2 Pr3 | Dane techniczne obiektu i ich wpływ na planowany zakres robót. | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| Pr4 | Interpretacja jednostek miar w zależności od rodzaju robót budowlanych. | 2 |
| Pr5 | | |
| Pr6 | Szczegółowe czytanie uwag i rysunków stanowiących podstawę do przedmiarowania. | 2 |
| Pr7 | | |
| Pr8 | Zasady i podstawy sporządzania przedmiarów w zależności od rodzaju robót – budowa ciągów technologicznych zdarzeń. | 4 |
| Pr9 | | |
| Pr10 | | |
| Pr11 | | |
| Pr12 | Zasady i podstawy sporządzania obmiarów – budowa ciągów technologicznych zdarzeń. | 3 |
| Pr13 | | |
| Pr14 | | |
| Pr15 | Zaliczenie wykonania projektu. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Ćwiczenia projektowe. | |
| 3. | Materiały autorskie wykładowców. | |
| 4. | Literatura podstawowa i uzupełniająca. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych i umiejętności wykonywania dokumentacji zadania. | |
| P01 | Ocena umiejętności sporządzania przedmiaru/obmiaru dla obiektu budowlanego. | |
| P02 | Ocena testu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | |

| | | |
|--|--|-------------|
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | |
| 1.6 | Egzamin | |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 10 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,40 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej | | 0,80 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Kacprzyk B.: Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych. Wydawnictwo Polcen, 2010. | |
| 2. | Kowalczyk. Z., Zabielski J. Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie. WSiP SA. Warszawa 2005. | |

| | |
|----|---|
| 3. | O. Sielewicz; J. Traczyk, Powszechne standardy kosztorysowania., WACETOB, PZITB, 2015. |
| 4. | Traczyk J., Sikorska-Ożgo W., Kaczmarski P., Kosztorysowanie w budownictwie. Poradnik, Sekocenbud, Warszawa, 2016. |
| 5. | Katalogi Nakładów Rzeczowych i inne akty normatywne z zakresu budownictwa |
| 6. | Polskie Standardy Kosztorysowania Robót Budowlanych, Wydawnictwo Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych (SKB), Warszawa, 2017. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|--|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Rozporządzenie Ministra w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym. Wydanie aktualne. |
| 3. | Wspólny słownik Zamówień Publicznych (CPV) Załącznik do Rozporządzenia Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003. |
| 4. | Rajczyk M.: Kosztorysowanie robót budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W08 | C01 C02 | W01-W15 Pr01-Pr15 | 1-4 | F01, F02, P01 |
| EK2 | K1_U07 | C01 C02 | W01-W15 Pr01-Pr15 | 1-4 | F01, F02, P01, P02 |
| EK3 | K1_K02 | C02 | Pr01-Pr15 | 1-4 | F01, P01, P02 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|--|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące podstawowych etapów wznoszenia obiektów budowlanych. |

| | |
|---|---|
| 3,0 | Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym prawidłowe wykonanie ciągu technologicznego dla obiektu budowlanego. |
| 4,0 | Student potrafi ponadto wskazać rozwiązania alternatywne ale ma kłopot ze wskazaniem najkorzystniejszego wariantu oraz potrafi dobrać odpowiednią kolejność ciągu technologicznego do podanych założeń. |
| 5,0 | Student potrafi ponadto wyjaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami technologicznymi oraz uzasadnić swój wybór. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia podstawowej kolejności ciągu technologicznego zadanego obiektu budowlanego, nie potrafi sporządzić przedmiaru robót. |
| 3,0 | Student potrafi określić parametry wyjściowe zadanego obiektu budowlanego, ma jednak kłopot z zaplanowaniem ogólnego szkieletu procedur obliczeniowych. |
| 4,0 | Student ponadto potrafi określić kolejność poszczególnych czynności w ciągu technologicznym i dobrać do nich zasadę obliczania przedmiaru. |
| 5,0 | Student potrafi ponadto oszacować wpływ zmian dokonanych w wykonanym modelu na efekt końcowy prac. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie. |
| 3,0 | Student wykonuje zadania starannie, ale nie ma kłopoty z interpretacją rezultatów. |
| 4,0 | Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach. |
| 5,0 | Student ponadto potrafi ocenić wpływ zmian poszczególnych kryteriów na wynik końcowy. |
| Ocena półkrowka 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półkrowka 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |

| | |
|--|--|
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |
|--|--|

63. Metody sztucznej inteligencji w budownictwie

| | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Metody sztucznej inteligencji w budownictwie Artificial intelligence methods in the construction industry | | WB-BAR-D1-UMAOB-05 | | | | III | 5 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | 15 | - | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. Piotr Duda, prof. PCz | | | | mail: piotr.duda@pcz.pl | | | |
| dr inż. Patryk Najgebauer | | | | mail: patryk.najgebauer@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu techniki tworzenia nowoczesnych systemów inteligentnych, w szczególności sztucznych sieci neuronowych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności wykorzystania sztucznych sieci neuronowych do rozwiązywania zadań powszechnie występujących w budownictwie. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza z matematyki i programowania w języku wysokiego poziomu. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – zagadnienia związane z zakresem matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów nauki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu budownictwa z wykorzystaniem robotyki. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do opracowania algorytmów rozwiązań problemów rzeczywistych, zapisać ich w postaci schematów blokowych oraz napisać programy komputerowe w języku wysokiego poziomu w zakresie | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| | podstawowym, potrafi dokonać prawidłowego doboru odpowiednich struktur danych i analizować ich wpływ na złożoność programów. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych z wykorzystaniem robotyki, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dbania o dorobek i tradycje zawodu, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od swoich współpracowników. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych. | 1 |
| W2 W3 | Metody uczenia sztucznych sieci neuronowych. | 2 |
| W4 W5 | Sieci konwolucyjne. | 2 |
| W6 W7 | Metody analizy obrazów. | 2 |
| W8 W9 W10 W11 | Metody generowania obiektów. | 4 |
| W12 W13 | Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych w metodzie elementów skończonych. | 2 |
| W14 | Podstawy algorytmów genetycznych. | 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw 1 | Wprowadzenie do wykorzystywanych technologii. | 1 |
| Cw 2 | Pakiety wspomagające tworzenie sztucznych sieci neuronowych. | 1 |
| Cw 3 | Rozwiązywanie zadań klasyfikacji. | 1 |
| Cw 4 | Rozwiązywanie zadań regresji. | 1 |
| Cw 5 | Rozwiązywanie zadań predykcji. | 1 |

| | | |
|--|---|--|
| Cw 6 Cw 7 | Analiza obrazów. | 2 |
| Cw 8 Cw 9 | Sieci generatywne. | 2 |
| Cw 10 Cw 11 Cw 12 | Metoda elementów skończonych. | 3 |
| Cw 13 Cw 14 | Rozwiązywanie zadań optymalizacyjnych. | 2 |
| Cw 15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Laboratoria wyposażone w komputery. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Kolokwia. | |
| P01 | Kolokwium z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |

| | | |
|--|--|-------------|
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 10 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN, 2021. | |
| 2. | Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji. Inteligencja obliczeniowa, W-wa, 2009. | |
| 3. | Francois Chollet, Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras, Helion, 2019. | |
| 4. | Python dla każdego. Podstawy programowania., Helion, 2014. | |
| 5. | Bengio Yoshua, Courville Aaron, Goodfellow Ian, Deep Learning, PWN, 2018. | |
| Literatura uzupełniająca | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|---|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W01, K1_W08 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3 | P01 |
| EK2 | K1_U01, K1_U11 | C02 | Cw1÷Cw15 W1÷W15 | 2,3 | P01, F01, F02 |
| EK3 | K1_K03 | C02 | Cw1÷Cw15 | 1,2,3 | F01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student posiada pobieżną wiedzę na temat metod tworzenia i wykorzystania sztucznych sieci neuronowych oraz algorytmów genetycznych. | | | | |
| 4,0 | Student posiada wiedzę na temat metod tworzenia i wykorzystania sztucznych sieci neuronowych oraz algorytmów genetycznych. Potrafi samodzielnie wskazać metody do rozwiązania problemów wskazanych na zajęciach. | | | | |
| 5,0 | Student posiada dokładną wiedzę na temat metod tworzenia i wykorzystania sztucznych sieci neuronowych oraz algorytmów genetycznych. Potrafi samodzielnie wskazać metody do rozwiązania problemów wychodzących poza zakres problemów rozważanych na zajęciach. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi korzystać z sztucznych sieci neuronowych. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi z pomocą narzędzi zewnętrznych zastosować sztuczną sieć neuronową do rozwiązania podstawowych problemów. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi samodzielnie zastosować sztuczną sieć neuronową do rozwiązania poruszanych na zajęciach problemów. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi w biegły sposób zastosować sztuczną sieć neuronową do rozwiązania szerokiego spektrum problemów praktycznych. | | | | |
| EK3 | | | | | |

| | |
|---|---|
| 2,0 | Student nie jest gotów samodzielnego poszerzania wiedzy. |
| 3,0 | Student potrafi korzystać z zewnętrznych źródeł do rozwiązywania podstawowych problemów. |
| 4,0 | Student potrafi korzystać z zewnętrznych źródeł do optymalizacji rozwiązywań problemów będących tematem zajęć. |
| 5,0 | Student potrafi korzystać z zewnętrznych źródeł do rozwiązywania złożonych problemów świata rzeczywistego. Samodzielnie dopasowuje technologię do problemu. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | Zostanie udzielona na pierwszych zajęciach dydaktycznych. |

64. Widzenie maszynowe w procesach budowlanych

| | | | | | | | |
|--|--|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Widzenie maszynowe w procesach budowlanych Machine vision in building processes | | | | WB-BAR-D1-WMPBU-05 | | III | 5 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | 15 | - | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. inż. Mariusz Kubanek, prof. PCz | | | | mail: mariusz.kubanek@pcz.pl | | | |
| Mgr inż. Łukasz Karbowski | | | | mail: lukasz.karbowski@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Rozwinięcie umiejętności wykorzystywania widzenia maszynowego w kontekście budownictwa. Głównym celem tego przedmiotu jest umożliwienie studentom zdobycia wiedzy i umiejętności niezbędnych do skutecznego wykorzystywania technologii widzenia maszynowego w procesach budowlanych. Studenci powinni nauczyć się, jak zbierać, przetwarzać i analizować dane wizyjne w celu monitorowania placów budowy, diagnozowania problemów, optymalizacji procesów i podejmowania decyzji na podstawie informacji wizualnych. | | | | | | |
| C02 | Przygotowanie do zautomatyzowanego i efektywnego zarządzania projektami budowlanymi. Drugim ważnym celem jest przygotowanie studentów do wykorzystania widzenia maszynowego jako narzędzia do usprawnienia zarządzania projektami budowlanymi. Poprzez naukę analizy obrazów, detekcji i śledzenia obiektów, klasyfikacji wad oraz pomiarów odległości i głębi, studenci będą mogli zrozumieć, jak wykorzystać te techniki do poprawy jakości, terminowości i bezpieczeństwa prac budowlanych. Ponadto, zdobędą umiejętności w zakresie projektowania i implementacji systemów wizyjnych dostosowanych do specyficznych potrzeb projektów budowlanych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu matematyki, informatyki i podstaw sztucznej inteligencji. | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | |
| EK1 | Student zna i rozumie zaawansowane koncepcje widzenia maszynowego w kontekście budownictwa oraz posiada umiejętności projektowania, implementacji i stosowania systemów wizyjnych w celu monitorowania, optymalizacji procesów i poprawy jakości prac budowlanych. Ponadto, rozumie etyczne i prawne aspekty wykorzystania widzenia maszynowego w branży budowlanej, co przygotowuje go do skutecznego wykorzystania tych technologii w praktyce budowlanej, przyczyniając się do efektywności, bezpieczeństwa i jakości realizowanych projektów. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Student potrafi projektować, implementować i zarządzać systemami wizyjnymi w budownictwie, wykorzystując zaawansowane technologie widzenia maszynowego. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Student jest gotowy do efektywnej współpracy w zespole oraz komunikacji z różnymi interesariuszami branży budowlanej w celu skutecznego wdrożenia i zarządzania systemami wizyjnymi, przyczyniając się do poprawy efektywności i jakości procesów budowlanych. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Wprowadzenie do widzenia maszynowego w budownictwie | 1 |
| W2 | Podstawy przetwarzania obrazów | 1 |
| W3 | Kalibracja kamer w budownictwie | 1 |
| W4 | Detekcja obiektów na placu budowy | 1 |
| W5 | Rozpoznawanie wzorców i klasyfikacja | 1 |
| W6 | Pomiar odległości i głębi w widzeniu maszynowym | 1 |
| W7 | Śledzenie ruchu na placu budowy | 1 |
| W8 | Analiza danych obrazowych w czasie rzeczywistym | 1 |
| W9 | Rozwiązywanie problemów wizyjnych w budownictwie | 1 |
| W10 | Aplikacje mobilne i robotyka na placu budowy | 1 |
| W11 | Projektowanie i implementacja systemów wizyjnych w budownictwie | 1 |
| W12 | Etyczne i prawne aspekty widzenia maszynowego w budownictwie | 1 |
| W13 | Przyszłość widzenia maszynowego w budownictwie | 1 |

| | | |
|--|--|---------------------------------|
| W14 | Studia przypadków i projekty badawcze | 1 |
| W15 | Zaliczenie wykładów - test | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Podstawy przetwarzania obrazów w OpenCV | 1 |
| Cw2 | Filtry obrazów w detekcji krawędzi | 1 |
| Cw3 | Kalibracja kamery | 1 |
| Cw4 | Segmentacja obrazu w celu wyizolowania obiektów | 1 |
| Cw5 | Detekcja i śledzenie obiektów | 1 |
| Cw6 | Klasyfikacja wad na materiałach budowlanych | 1 |
| Cw7 | Pomiar odległości i głębi | 1 |
| Cw8 | Rozwiązywanie problemów w widzeniu maszynowym | 1 |
| Cw9 | Projektowanie systemu wizyjnego na placu budowy | 1 |
| Cw10 | Aplikacje mobilne do monitorowania placów budowy | 1 |
| Cw11 | Robotyka na placu budowy | 1 |
| Cw12 | Etyczne i prawne aspekty widzenia maszynowego | 1 |
| Cw13 | Prezentacja projektów badawczych | 1 |
| Cw14 | Testowanie i ewaluacja systemów wizyjnych | 1 |
| Cw15 | Zaliczenie ćwiczeń - test | 1 |
| Razem: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych, prezentacje | |
| 2. | Autorskie programy dydaktyczne | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć ćwiczeniowych, aktywność na zajęciach ćwiczeniowych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danych zadań ćwiczeniowych. Sprawdzanie obecności na zajęciach ćwiczeniowych. | |
| P01 | Test z wykładów. | |
| P02 | Test z ćwiczeń. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na |

| | | zrealizowanie aktywności |
|--|--|-------------------------------------|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 5 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1.20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |

| Literatura podstawowa | | | | | |
|--|--|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| 1. | „Sztuczna inteligencja od podstaw”, Feliks Kurp, Wydawnictwo Helion, 2023. | | | | |
| 2. | „Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych. Wybrane zastosowania”, Dominik Sankowski, Wołodymyr Mosorov, Krzysztof Strzecha, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | „Nowoczesne technologie w budownictwie, LiDAR, BIM, GIS, AI – wybrane zagadnienia”, Andrzej Szarata, Politechnika Krakowska, 2022. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W09, K1_W11 | C01 | W1 – W15 | 1,2 | P01 |
| EK2 | K1_U09, K1_U11 | C02 | Cw1 – Cw15 W1 – W15 | 1,2 | F01, F02, P02 |
| EK3 | K1_K01 | C02 | Cw1 – Cw15 | 2 | F01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu widzenia maszynowego w kontekście budownictwa. | | | | |
| 4,0 | Student zna i rozumie zaawansowane koncepcje widzenia maszynowego w kontekście budownictwa oraz posiada umiejętności projektowania, implementacji i stosowania systemów wizyjnych w celu monitorowania, optymalizacji procesów i poprawy jakości prac budowlanych. | | | | |
| 5,0 | Ponadto, student rozumie etyczne i prawne aspekty wykorzystania widzenia maszynowego w branży budowlanej, co przygotowuje go do skutecznego wykorzystania tych technologii w praktyce budowlanej, przyczyniając się do efektywności, bezpieczeństwa i jakości realizowanych projektów. | | | | |
| EK2 | | | | | |

| | |
|---|---|
| 2,0 | Student nie potrafi projektować, implementować i zarządzać systemami wizyjnymi w budownictwie |
| 3,0 | Student potrafi projektować proste systemy wizyjne. |
| 4,0 | Student potrafi projektować, implementować i zarządzać systemami wizyjnymi w budownictwie. |
| 5,0 | Ponadto student potrafi wykorzystywać zaawansowane technologie widzenia maszynowego. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie potrafi pracować w zespole, oraz nie jest gotowy do podejmowania samodzielnych decyzji. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do efektywnej współpracy w zespole. |
| 4,0 | Student jest gotów do efektywnej współpracy w zespole oraz komunikacji z różnymi interesariuszami branży budowlanej na poziomie podstawowym. |
| 5,0 | Student jest gotów do efektywnej współpracy w zespole oraz komunikacji z różnymi interesariuszami branży budowlanej w celu skutecznego wdrożenia i zarządzania systemami wizyjnymi, przyczyniając się do poprawy efektywności i jakości procesów budowlanych. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

65. Język obcy – angielski 4

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Język obcy – angielski 4 Foreign language – English 4 | | SJO-D1-ANG-05E | | III | 5 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | 30 | - | - | - | TAK | 3 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Mgr Aleksandra Glińska | | | mail: aleksandra.glinska@pcz.pl | | | |
| Mgr Dorota Imiołczyk | | | mail: dorota.imiolczyk@pcz.pl | | | |
| Mgr Aneta Kot | | | mail: aneta.kot@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. | | | | | |
| C02 | Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. | | | | | |
| C03 | Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Znajomość języka obcego na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Językowego Rady Europy. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. | | | | | |
| 3 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w życiu codziennym oraz życiu zawodowym. | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi formułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | pracy w grupie. Jest gotów do podnoszenia kompetencji językowych rozumiejąc potrzebę uczenia się przez całe życie. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne - plany zawodowe; metody zarządzania i metody pracy. | 2 |
| Cw2 | Struktury gramatyczne w komunikacji biznesowej. | 2 |
| Cw3 | JSwP*- Ćwiczenie kompetencji zawodowych – korespondencja służbowa: e-mail, list motywacyjny. | 2 |
| Cw4 | JSwP*-Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, finanse. | 2 |
| Cw5 | Praca z materiałem audiowizualnym. | 2 |
| Cw6 | Praca z tekstem specjalistycznym.** | 2 |
| Cw7 | JSwP*- zarządzanie finansami. Ćwiczenia leksykalne. Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw8 | Kolokwium I. | 2 |
| Cw9 | Zaawansowane struktury językowe- część 1. Opis procesów produkcyjnych. | 2 |
| Cw10 | Struktury leksykalno-gramatyczne - część 2. | 2 |
| Cw11 | JSwP*Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem. | 2 |
| Cw12 | Język sytuacyjny: praca w zespole; rozmowa kwalifikacyjna; kompetencje społeczne. | 2 |
| Cw13 | Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw14 | Kolokwium II. | 2 |
| Cw15 | Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja. Powtórzenie do egzaminu. | 2 |
| Razem: | | 30 |

*JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy.

**Tematyka tekstów specjalistycznych dopasowana do charakterystyki i zakresu kierunku.

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| | |
|----|---|
| 1. | podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego. |
| 2. | ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich. |
| 3. | ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne. |
| 4. | Internet, platforma e-learningowa PCz. |
| 5. | słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne. |
| 6. | plansze, plakaty, mapy, itp. |

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

| | |
|-----|-------------------------------------|
| F01 | ocena przygotowania do zajęć. |
| F02 | ocena aktywności na zajęciach. |
| F03 | ocena za przygotowanie prezentacji. |
| P01 | ocena za kolokwium . |
| P02 | ocena za egzamin pisemny. |

C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|--|--|---|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 0 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 0 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 0 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 32 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |

| | | |
|--|---|-------------|
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 12 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 19 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 43 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,28 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,72 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | K. Harding, A. Lane: International Express - intermediate; Oxford 2019. | |
| 2. | R. Appleby, F. Watkins: International Express- Upper- Intermediate, OUP 2019. | |
| 3. | D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper-Intermediate; Pearson 2022. | |
| 4. | M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals CUP 2021. | |
| 5. | I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018. | |
| 6. | L. Lansford, P. Dummet: Keynote- TEDTALKS upper intermediate, Cengage Learning 2022. | |
| 7. | D. Bonamy: Technical English 3,4; Pearson 2022. | |
| 8. | S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008. | |
| 9. | E. Romaniuk: Reader Friendly Civil Engineering; SPNJO PK 2005. | |
| 10. | V. Evans, J. Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013. | |
| 11. | S. Sopranzi: Flash on English for Mechanics, Electronics and Technical Assistance; Eli 2016; artykuły oraz filmy: Internet. | |

| Literatura uzupełniająca | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| 1. | C. Lloyd, J. A. Frazier: Career Paths - Engineering; Express Publishing 2018. | | | | |
| 2. | B. Badowska-Janecka: Technical English Vocabulary Guide; WPS 2012. | | | | |
| 3. | I. Seta-Dąbrowska, B. Stefanowicz: Vocabulary and Practice in Technical English; WPS 2014. | | | | |
| 4. | P. Caruzzo: Flash on English for Construction; Eli 2016. | | | | |
| 5. | J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4 Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki. | | | | |
| 6. | E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008. | | | | |
| 7. | V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011. | | | | |
| 8. | I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001. | | | | |
| 9. | N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002. | | | | |
| 10. | M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2021. | | | | |
| 11. | Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01, P02 |
| EK2 | K1_U03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium poniżej 60%. Nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną i sytuacjami życia codziennego. Nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. | | | | |

| | |
|------------|---|
| 3,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 60-70%. Zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólne oraz ogólnotechniczne. Potrafi zastosować typowe konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy. |
| 4,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 76-85%. Dobrze zna słownictwo ogólne i techniczne. Posługuje się kluczowymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia błędy. |
| 5,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 93-100%. Zna bardzo dobrze terminologię ogólną i techniczną. Potrafi płynnie i precyzyjnie zastosować konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ze względu na brak podstawowego słownictwa ogólnego i ogólnotechnicznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student nie rozumie tekstu, który czyta i nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat. |
| 3,0 | Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego na bazie prostego słownictwa ogólnego i specjalistycznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie, sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe. |
| 4,0 | Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne używając bogatej leksyki i zaawansowanych struktur gramatycznych. Rozumie wszystkie informacje zawarte w tekście. Potrafi bezbłędnie interpretować przeczytany tekst. Potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie , |

| | |
|---|--|
| | z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów pracować w zespole. Nie wykazuje zaangażowania w podnoszeniu kompetencji językowych. Nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. |
| 3,0 | Student jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy wspólnej i podejmuje to wyzwanie. Potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Wypowiada się zgodnie z tematem, prezentując wypowiedź stosunkowo płynną, jednak zawierającą błędy gramatyczne i leksykalne. |
| 4,0 | Student chętnie porozumiewa się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy, które nie zakłócają komunikatywności wypowiedzi. Potrafi interesująco i precyzyjnie wyrazić swoje myśli nawiązując dobry kontakt z rozmówcą. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w sytuacjach życia codziennego. Odnajduje się zarówno w zadaniach indywidualnych jak i w pracy grupowej. Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się jej liderem). |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Podczas zajęć dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz., ul Dąbrowskiego 69 II p. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |

| |
|---|
| Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz. - www.sjo.pcz.pl ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p. |
|---|

66. Język obcy – niemiecki 4

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Język obcy – niemiecki 4 Foreign language – German 4 | | SJO-D1-NIEM-05E | | III | 5 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | 30 | - | - | - | TAK | 3 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr Marlena Wilk | | | mail: marlena.wilk@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. | | | | | |
| C02 | Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. | | | | | |
| C03 | Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Znajomość języka obcego na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Językowego Rady Europy. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. | | | | | |
| 3 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w życiu codziennym oraz życiu zawodowym. | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi formułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | pracy w grupie. Jest gotów do podnoszenia kompetencji językowych rozumiejąc potrzebę uczenia się przez całe życie. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne - plany zawodowe; metody zarządzania i metody pracy. | 2 |
| Cw2 | Struktury gramatyczne w komunikacji biznesowej. | 2 |
| Cw3 | JSwP*- Ćwiczenie kompetencji zawodowych – korespondencja służbowa: e-mail, list motywacyjny. | 2 |
| Cw4 | JSwP*-Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, finanse. | 2 |
| Cw5 | Praca z materiałem audiowizualnym. | 2 |
| Cw6 | Praca z tekstem specjalistycznym.** | 2 |
| Cw7 | JSwP*- zarządzanie finansami. Ćwiczenia leksykalne. Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw8 | Kolokwium I. | 2 |
| Cw9 | Zaawansowane struktury językowe- część 1. Opis procesów produkcyjnych. | 2 |
| Cw10 | Struktury leksykalno-gramatyczne - część 2. | 2 |
| Cw11 | JSwP*Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem. | 2 |
| Cw12 | Język sytuacyjny: praca w zespole; rozmowa kwalifikacyjna; kompetencje społeczne. | 2 |
| Cw13 | Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału. | 2 |
| Cw14 | Kolokwium II. | 2 |
| Cw15 | Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja. Powtórzenie do egzaminu. | 2 |
| Razem: | | 30 |

*JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy

**Tematyka tekstów specjalistycznych dopasowana do charakterystyki i zakresu kierunku.

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| | |
|----|---|
| 1. | podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego. |
| 2. | ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich. |
| 3. | ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych; prezentacje multimedialne. |
| 4. | Internet, platforma e-learningowa PCz. |
| 5. | słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne. |
| 6. | plansze, plakaty, mapy, itp. |

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

| | |
|-----|-------------------------------------|
| F01 | ocena przygotowania do zajęć. |
| F02 | ocena aktywności na zajęciach. |
| F03 | ocena za przygotowanie prezentacji. |
| P01 | ocena za kolokwium . |
| P02 | ocena za egzamin pisemny. |

C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|--|--|---|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 0 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 30 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 0 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 0 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 32 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |

| | | |
|--|--|-------------|
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 12 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 19 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 43 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,28 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,72 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Fügert N., Grosser R., DaF im Unternehmen B1, Klett, 2016. | |
| 2. | Hagner V., Schlüter S., Im Beruf neu, Hueber Verlag, 2021. | |
| 3. | Braunert J., Schlenker W., Unternehmen Deutsch, E. Klett, Stuttgart, 2014. | |
| 4. | Sander I., Braun B., Doubek M., DaF Kompakt D, Klett, Stuttgart, 2015. | |
| 5. | Hilper, S., Kalender S., Kerner M., Schritte international 5, Hueber, 2012. | |
| 6. | Guenat G., Hartmann P., Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett, 2015. | |
| 7. | Braun-Podeschwa J., Habersack Ch., Pude A., Menschen, Huber, 2018. | |
| 8. | Funk H, Kuhn Ch., Studio B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2012. | |
| 9. | Bosch G., Dahmen K., Schritte international, Hueber Verlag, Ismaning, 2012. | |
| 10. | Eismann V., Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2016. | |
| 11. | Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-B2, Hueber, Warszawa 2015. | |
| Literatura uzupełniająca | | |
| 1. | Baberadova H., Fremdsprache Deutsch – Finanzen B2/C1, LektorKlett, 2012. | |
| 2. | Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS, LektorKlett, 2010. | |

| | |
|----|--|
| 3. | Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Klett, 2007. |
| 4. | Tarkiewicz U., Deutsche Fachtexte leichter gemacht, Wyd. PCz, 2009. |
| 5. | Wyszyński J., Sehen, Hören, Verstehen, Wyd. PCz, 2008. |
| 6. | Czasopisma: magazin-deutschland.de, Bildung&Wissenschaft. |
| 7. | Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe. |
| 8. | Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| EK1 | K1_W03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01, P02 |
| EK2 | K1_U03 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01 | C01, C02, C03 | Cw1-Cw15 | 1-6 | F01-F03, P01 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|------------|---|
| EK1 | |
| 2,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium poniżej 60%. Nie zna podstawowych pojęć związanych ze swoją dziedziną i sytuacjami życia codziennego. Nie potrafi stosować konstrukcji gramatycznych w sposób prawidłowy w wypowiedziach ustnych i pisemnych. |
| 3,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 60-70%. Zna w ograniczonym zakresie słownictwo ogólne oraz ogólnotechniczne. Potrafi zastosować typowe konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka, lecz popełnia przy tym liczne błędy. |
| 4,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 76-85%. Dobrze zna słownictwo ogólne i techniczne. Posługuje się kluczowymi konstrukcjami gramatycznymi w sposób prawidłowy, lecz okazjonalnie popełnia błędy. |

| | |
|------------|---|
| 5,0 | Student uzyskał wynik z kolokwium w przedziale 93-100%. Zna bardzo dobrze terminologię ogólną i techniczną. Potrafi płynnie i precyzyjnie zastosować konstrukcje gramatyczne charakterystyczne dla danego języka. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ze względu na brak podstawowego słownictwa ogólnego i ogólnotechnicznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student nie rozumie tekstu, który czyta i nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat. |
| 3,0 | Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego na bazie prostego słownictwa ogólnego i specjalistycznego oraz podstawowych struktur gramatycznych. Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie, sformułować proste teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe. |
| 4,0 | Student potrafi porozumiewać się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne używając bogatej leksyki i zaawansowanych struktur gramatycznych. Rozumie wszystkie informacje zawarte w tekście. Potrafi bezbłędnie interpretować przeczytany tekst. Potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi. |
| EK3 | |

| | |
|---|--|
| 2,0 | Student nie jest gotów pracować w zespole. Nie wykazuje zaangażowania w podnoszeniu kompetencji językowych. Nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. |
| 3,0 | Student jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy wspólnej i podejmuje to wyzwanie. Potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Wypowiada się zgodnie z tematem, prezentując wypowiedź stosunkowo płynną, jednak zawierającą błędy gramatyczne i leksykalne. |
| 4,0 | Student chętnie porozumiewa się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego popełniając przy tym nieliczne błędy, które nie zakłócają komunikatywności wypowiedzi. Potrafi interesująco i precyzyjnie wyrazić swoje myśli nawiązując dobry kontakt z rozmówcą. |
| 5,0 | Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w sytuacjach życia codziennego. Odnajduje się zarówno w zadaniach indywidualnych jak i w pracy grupowej. Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się jej liderem). |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Podczas zajęć dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz., ul Dąbrowskiego 69 II p. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz. - www.sjo.pcz.pl ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p. |

67. Projektowanie betonowych obiektów z wykorzystaniem robotyki

| | | | | | | | |
|---|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Projektowanie betonowych obiektów z wykorzystaniem robotyki Design of concrete objects using robotics | | | | WB-BAR-D1-PBOWR-06 | | III | 6 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | - | 30 | - | TAK | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab inż. Maksym Grzywiński | | | | mail: maksym.grzywinski@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Roman Gaćkowski | | | | mail: roman.gackowski@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Zdobycie wiedzy z zakresu betonowych obiektów budowlanych z wykorzystaniem robotyki według norm europejskich. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności projektowania betonowych obiektów z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi wspomagających prace projektowe. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Znajomość zagadnień z zakresu robotyki w konstrukcjach betonowych oraz fundamentowania z elementami robotyki w budownictwie. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność korzystania z norm obciążeń konstrukcji oraz umiejętność czytania i sporządzania rysunków technicznych obiektów budowlanych. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | zna i rozumie zagadnienia związane z wymiarowaniem konstrukcji żelbetowych, zna i rozumie wybrane programy komputerowe wspomagające projektowanie oraz obliczanie konstrukcji budowlanych i inżynierskich | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie wymiarowania konstrukcji żelbetowych z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi wspomagających prace projektowe. | | | | | | |

| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
|--|---|----------------------|
| EK3 | pracy samodzielnej i zespołowej nad wyznaczonym zadaniem, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych z wykorzystaniem robotyki. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Ogólna metodologia projektowania konstrukcji. | 1 |
| W2 | Posadzki przemysłowe. | 1 |
| W3 | Konstrukcje szkieletowe. | 5 |
| W4 | Wiązary dachowe i elementy pokrycia. | |
| W5 | Elementy usztywnienia ustrojów. | |
| W6 | Dylatacje konstrukcji żelbetowych. | |
| W7 | Belki podsuwnicowe i estakady podsuwnicowe. | |
| W8 | Ramy monolityczne. | 4 |
| W9 | Obliczanie i konstrukcja miejsc szczególnych. | |
| W10 | Projektowanie krótkich wsporników. | |
| W11 | | |
| W12 | Ustroje słupowo-ryglowe parterowe. | 3 |
| W13 | Projektowanie słupów dwugałęziowych. | |
| W14 | Projektowanie stóp kielichowych. | |
| W15 | Łuki żelbetowe. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Zajęcia organizacyjne. Wydanie indywidualnych założeń projektowych do betonowej hali przemysłowej. | 2 |
| Pr2 | Projekt wstępny – zbieranie obciążeń i dobór wstępny przekrojów. | 4 |
| Pr3 | Sporządzenie dokumentacji rysunkowej architektonicznej z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi wspomagających prace projektowe w programie CAD. | |
| Pr4 | Opracowanie modelu hali w programie MES, zadanie obciążeń, | 6 |
| Pr5 | wygenerowanie kombinacji, interpretacja i opracowanie wyników statyki. | |
| Pr6 | | |

| | | |
|--|--|--|
| Pr7 | Wymiarowanie słupów z wykorzystaniem robotyki w programie MES, weryfikacja wyników w sposób analityczny. | 6 |
| Pr8 | | |
| Pr9 | | |
| Pr10 | Wymiarowanie stóp fundamentowych z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi wspomagających prace projektowe w programie MES, weryfikacja wyników w sposób analityczny. | 6 |
| Pr11 | | |
| Pr12 | | |
| Pr13 | Sporządzenie dokumentacji rysunkowej wykonawczej z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi wspomagających prace projektowe w programie CAD. | 4 |
| Pr14 | | |
| Pr15 | Zaliczenie wykonanego projektu. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Oprogramowanie komputerowe. | |
| 4. | Literatura i normy projektowe - Eurokody. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena wykonania projektów cząstkowych. Sprawdzanie obecności na zajęciach projektowych. | |
| P01 | Ocena umiejętności wykonania samodzielnie projektu. | |
| P02 | Ocena wiedzy z wykładów - egzamin końcowy. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 30 |
| 1.3 | Egzamin pisemny | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 47 |
| 2. Praca własna studenta | | |

| | | |
|--|--|-------------|
| 2.1 | Przygotowanie własnego projektu: | 20 |
| 2.2 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| 2.3 | Przygotowanie do egzaminu: | 3 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 28 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,88 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 2,68 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 3,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Knauff M.: Obliczenie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, wyd. 3, PWN, 2018. | |
| 3. | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 5, wyd. I, PWN, 2016. | |
| 4. | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 6, wyd. I, PWN, 2019. | |
| 5. | Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, DWE, 2010. | |
| 6. | Urban T.: Przykłady projektowania żelbetowych wsporników., Wyd. Politechniki Łódzkiej, 2011. | |
| 7. | Normy EC0, EC1, EC2 i EC7. | |
| 8. | Kobiak J., Stachurski W.: Konstrukcje żelbetowe tom 1-4, Arkady, 1991. | |
| Literatura uzupełniająca | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | |

| | |
|----|---|
| 2. | Ajdukiewicz A.: Eurokod 2. Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych, Polski Cement, 2009. |
| 3. | Łapko A.: Eurokody. Projektowanie konstrukcji budowlanych wg Eurokodów, Zeszyt 2, Builder, 2011. |
| 4. | Zybura A.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu. Atlas rysunków, Wyd. 2, PWN, 2010. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|------------------------|-----------------------|---------------------|
| EK1 | K1_W06, K1_W08 | C1, C2 | W01- W15 | 1, 2 | P02 |
| EK2 | K1_U05, K1_U07 | C1, C2 | W01- W15 Pr1 – Pr15 | 2, 3, 4 | P01,P01 F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K03 | C1, C2 | W01- W15 Pr1 – Pr15 | 1, 2, 3, 4 | P01, F01 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|------------|--|
| EK1 | |
| 2,0 | Student tylko w niewielkim stopniu opanował obowiązujący materiał. |
| 3,0 | Student opanował większość materiału, ale ma problemy z jego interpretacją. |
| 4,0 | Student opanował większość materiału i potrafi go zinterpretować. |
| 5,0 | Student opanował większość materiału i potrafi go zinterpretować i wykorzystać. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi zastosować właściwych procedur w zakresie projektowania konstrukcji. |
| 3,0 | Student potrafi zastosować właściwe procedury w zakresie projektowania konstrukcji. |
| 4,0 | Student potrafi określić i zmodyfikować kolejność obliczeń. |
| 5,0 | Student potrafi zaprojektować optymalną konstrukcję. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie wykonuje powierzonych mu zadań. |

| | |
|---|---|
| 3,0 | Student wykonuje powierzone mu zadania starannie. |
| 4,0 | Student ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania. |
| 5,0 | Student rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

68. Projektowanie metalowych obiektów z wykorzystaniem robotyki

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Projektowanie metalowych obiektów z wykorzystaniem robotyki Design metal objects using robotics | | | | WB-BAR-D1-PMOWR-06 | | III | 6 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | - | 30 | - | TAK | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Przemysław Kasza | | | | mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Jacek Nawrot | | | | mail: jacek.nawrot@pcz.pl | | | |
| Dr hab. Inż. Anna Derlatka | | | | mail: anna.derlatka@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Rozumienie zasady konstruowania hal stalowych, budynków szkieletowych o konstrukcji stalowej oraz przekryć o dużych rozpiętościach. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności projektowania i obliczania elementów konstrukcyjnych hal stalowych według Stanów Granicznych Nośności oraz Stanów Granicznych, użytkowania oraz zasad wykonywania dokumentacji projektowej pod kątem obróbki automatycznej na wytwórniach konstrukcji stalowych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Umiejętność korzystania z norm oraz literatury technicznej. | | | | | | |
| 2 | Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych i umiejętność ich zastosowania, w tym sporządzania rysunków warsztatowych i zestawczo-montażowych w zakresie konstrukcji stalowych. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zasady niezbędne do kształtowania i projektowania budynków o konstrukcji stalowej oraz zna zasady kształtowania elementów konstrukcji hal w kontekście automatycznego wytwarzania elementów hali stalowej. Rozumie | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| | konieczność optymalizacji konstrukcji uwzględniając czynniki ekonomiczne związane z jej wykonaniem. | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów źródłowych, potrafi prawidłowo rozplanować układ konstrukcyjny hali, potrafi zastosować oprogramowanie do modelowania konstrukcji, poprawnie określić wielkości przekrojów poszczególnych elementów oraz sporządzić dokumentację rysunkową wraz z wykazami materiałów w kontekście automatycznego wytwarzania elementów stropu na wytwórni elementów stalowych. Potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem wykazuje się rzetelnością w przedstawianych przez niego wynikach swojej pracy. Jest gotów do poszerzania swej wiedzy poprzez prowadzenie prac badawczych. Rozumie potrzebę przekazywania wiedzy na temat budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Podstawowe układy konstrukcyjne hal stalowych wraz z przykładami zastosowań. | 1 |
| W2 | Charakterystyka wiązarów kratowych oraz zasady ich projektowania. | 2 |
| W3 | | |
| W4 | Zasady dotyczące konstruowania wiązarów kratowych wraz z przykładami rozwiązań konstrukcyjnych w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 1 |
| W5 | Wiązary z rur kwadratowych i prostokątnych. | 1 |
| W6 | Rodzaje i zakres stosowania stalowych płatwi dachowych. | 1 |
| W7 | Rozwiązania konstrukcyjne świetlików dachowych hal stalowych. | 1 |
| W8 | Stężenia ścienne i dachowe hal stalowych. | 1 |
| W9 | Słupy – zasady konstruowania oraz przykłady rozwiązań konstrukcyjnych w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 1 |

| | | |
|------------------------------|--|----------------------|
| W10 | Typy obudów hal stalowych. | 1 |
| W11 | Budynki stalowe o konstrukcji szkieletowej – wprowadzenie. | 1 |
| W12 | Systemy statyczno-konstrukcyjne stalowych budynków szkieletowych. | 2 |
| W13 | | |
| W14 | Podstawowe elementy konstrukcyjne stalowych budynków szkieletowych, przekrycia o dużych rozpiętościach. | 2 |
| W15 | | |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania projektu, rozplanowanie układu konstrukcyjnego hali. | 1 |
| Pr2 | Zestawienie obciążeń. | 1 |
| Pr3 | Dobór blachy przekrycia dachowego oraz sprawdzenie SGN i SGU dla założonego przekroju płatwi dachowej. | 1 |
| Pr4 | Przygotowanie danych do obliczeń statycznych więzara. | 1 |
| Pr5 | Wykonywanie obliczeń statycznych więzara oraz weryfikacja uzyskanych wyników z zastosowaniem oprogramowania. | 1 |
| Pr6 | Sprawdzenie SGN i SGU stalowego więzara dachowego. | 1 |
| Pr7 | Projektowanie stężeń dachowych. | 1 |
| Pr8 | Kształtowanie połączeń warsztatowych oraz montażowych projektowanych elementów konstrukcji w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 1 |
| Pr9 | Projektowanie połączeń spawanych oraz śrubowych poszczególnych elementów konstrukcyjnych w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 2 |
| Pr10 | | |
| Pr11 | Sprawdzanie nośności węzłów więzarów z rur kwadratowych lub prostokątnych. | 1 |
| Pr12 | Dokumentacja rysunkowa z zastosowaniem oprogramowania BIM w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 1 |
| Pr13 | Dokumentacja rysunkowa z zastosowaniem oprogramowania BIM w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 1 |

| | | |
|--|---|--|
| Pr14 | Dokumentacja rysunkowa z zastosowaniem oprogramowania BIM w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. | 1 |
| Pr15 | Zaliczenie wykonanego projektu. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych oraz oprogramowania. | |
| 3. | Materiały autorskie wykładowców. | |
| 4. | Platforma e-learningowa PCz. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć | |
| F02 | Ocena wykonania zadań projektowych i laboratoryjnych | |
| P01 | Zaliczenie wykonanego projektu. | |
| P02 | Egzamin. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 0 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 0 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 30 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 0 |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 47 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 0 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 15 |

| | | |
|--|--|-------------|
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 8 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 28 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,88 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Biegus A.: Połączenia śrubowe. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Wrocław, 1997. | |
| 2. | Bogucki W.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych. Arkady. Warszawa 1996. | |
| 3. | Bródka J., Goczek J.: Podstawy konstrukcji metalowych. T.1, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1993. | |
| 4. | Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. Projektowanie połączeń. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000. | |
| 5. | Kozłowski A.: Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 1 Wybrane elementy i połączenia, Rzeszów 2010. | |
| 6. | Kozłowski A.: Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 3 Hale i wiaty, Rzeszów 2015. | |
| 7. | Kucharczuk W.: Zasady sporządzania rysunków stalowych konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004. | |

| | |
|-----|---|
| 8. | Dobaj E.: Maszyny i urządzenia spawalnicze, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2017. |
| 9. | Restecka M., Wolniak R.: Doskonalenie jakości procesów spawalniczych w wyniku wdrożenia robotyzacji, Częstochowa 2017. |
| 10. | PN-EN 1993-1-1. Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków. |
| 11. | PN-EN 1993-1-5. Projektowanie konstrukcji stalowych. Blachownice. |
| 12. | PN-EN 1993-1-8. Projektowanie konstrukcji stalowych. Projektowanie węzłów. |
| 13. | PN-EN 1990. Podstawy projektowania konstrukcji. |
| 14. | PN-EN 1991-1-1. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach. |
| 15. | PN-EN 1991-1-3. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem. |
| 16. | PN-EN 1991-1-3. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|--|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Nawrot J.: An Assessment of the Load-Bearing Capacity of the Bolted Connection of a Steel Roof Girder, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo nr 177, 2021. |
| 3. | Kasza P., Nawrot J.: Analysis of the Load-Carrying Capacity of a Bolted Connection between a Steel Floor Beam and a Column, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo 176(26), 2020. |
| 4. | Kasza P.: Przegląd rozwiązań świetlików dachowych, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo 172(22), 2016. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| EK1 | K1_W05, K1_W08, K1_W11, K1_W12 | C01, C02 | W1-W15, Pr1-Pr15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| EK2 | K1_U02, K1_U04, K1_U05, K1_U07, | C01, C02 | W1-W15, Pr1-Pr15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|-------------|----------|---------|------------------|
| | K1_U08 | | | | |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04 | C01, C02 | Pr1-Pr15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące kształtowania i projektowania budynków o konstrukcji stalowej. | | | | |
| 3,0 | Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym kształtowanie i projektowanie budynków o konstrukcji stalowej, ma jednak kłopot z uwzględnieniem czynników ekonomicznych przy projektowaniu. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi optymalizować przyjęte rozwiązania uwzględniając czynniki ekonomiczne, potrafi ponadto dobrać odpowiedni model do podanych założeń ale, nie zna zasady kształtowania elementów konstrukcji hal w kontekście automatycznego wytwarzania elementów hali stalowej. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi ponadto wskazać rozwiązania alternatywne, objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami konstrukcji a także posiada wiedzę dotyczącą zasad kształtowania elementów konstrukcji hal w kontekście automatycznego wytwarzania elementów hali stalowej. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi prawidłowo rozplanować poprawnego układu konstrukcyjnego hali. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi poprawnie rozplanować układ konstrukcyjny hali oraz umie zaplanować ogólny szkielet w zakresie procedur obliczeniowych jak również używać oprogramowanie do modelowania konstrukcji. | | | | |
| 4,0 | Student ponadto potrafi zaproponować rozwiązania alternatywne oraz przeprowadzić ich dyskusję, poprawnie określić wielkości przekrojów poszczególnych elementów ale nie posiada wiedzy z dziedziny przygotowania dokumentacji technicznej w kontekście automatycznego wytwarzania elementów konstrukcji stalowej hali. | | | | |
| 5,0 | Student posiada wiedzę z dziedziny automatycznego wytwarzania elementów konstrukcji stalowej hali oraz potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie. | | | | |
| EK3 | | | | | |

| | |
|---|---|
| 2,0 | Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie. |
| 3,0 | Student wykonuje zadania starannie i w sposób poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu. |
| 4,0 | Ma świadomość konieczności uzupełniania i podnoszenia swojej wiedzy i podejmuje niezbędne w tym zakresie działania, ale nie widzi potrzeby poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych. |
| 5,0 | Student ponadto ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

69. Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami robotyki

| | | | | | | | |
|--|--|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami robotyki Basics of composite structures with elements of robotics | | | | WB-BAR-D1-PKZER-06 | | III | 6 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | 15 | - | - | - | - | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Jacek Nawrot | | | | mail: jacek.nawrot@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Przemysław Kasza | | | | mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl | | | |
| Dr hab. inż. Anna Derlatka, prof. PCz | | | | mail: anna.derlatka@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu konstrukcji zespolonych, w tym wykorzystania robotyki w procesie technologicznym związanych z ich wytwarzaniem. | | | | | | |
| C02 | Nabycie podstawowych umiejętności projektowania elementów konstrukcji zespolonych zgodnie z obowiązującymi normami. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu wytrzymałości materiałów oraz mechaniki budowli. | | | | | | |
| 2 | Wiedza z zakresu konstrukcji metalowych i betonowych. | | | | | | |
| 3 | Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna rodzaje konstrukcji zespolonych, rozumie procesy technologiczne zachodzące na etapie ich wytwarzania, zna zasady kształtowania i optymalizacji podstawowych elementów konstrukcyjnych. | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi posługiwać się normami w zakresie projektowania konstrukcji zespolonych, potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę do wymiarowania i optymalizacji konstrukcji zespolonych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie wytwarzania i projektowania elementów konstrukcji zespolonych. Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od swoich współpracowników. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Informacje wstępne dotyczące konstrukcji zespolonych. | 1 |
| W2 W3 | Wykorzystywanie robotów w procesie technologicznym związanym z wytwarzaniem konstrukcji zespolonych. Wymiarowanie konstrukcji w fazie montażu. | 2 |
| W4 | Definiowanie przekroju stropowej belki zespolonej, ustalenie podstawowych parametrów projektowych. | 1 |
| W5 W6 | Określanie nośności na zginanie (analiza plastyczna). | 2 |
| W7 W8 | Określanie nośności na zginanie (analiza sprężysta). | 2 |
| W9 W10 | Sposoby zespolenia belka/płyta. Zautomatyzowany proces technologii wytwarzania belek zespolonych na przykładzie zespolenia typu „composite dowels”. | 2 |
| W11 W12 | Nośność na ścinanie. | 2 |
| W13 | Sprawdzanie SGU belek zespolonych. | 1 |
| W14 | Perspektywy i kierunki rozwoju konstrukcji zespolonych. | 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Ćwiczenia | | Liczba godzin |

| | | |
|--|---|--|
| Cw1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Omówienie norm wykorzystywanych do projektowania konstrukcji zespolonych. | 1 |
| Cw2 Cw3 | Wymiarowanie konstrukcji w fazie montażu. | 2 |
| Cw4 | Definiowanie przekroju stropowej belki zespolonej dla różnych schematów statycznych. | 1 |
| Cw5 Cw6 | Określanie nośności na zaginanie belek zespolonych (analiza plastyczna). | 2 |
| Cw7 Cw8 | Określanie nośności na zaginanie belek zespolonych (analiza sprężysta). | 2 |
| Cw9 | Nośność na ścinanie poprzeczne. | 1 |
| Cw10 Cw11 | Wymiarowanie łączników (płyty jednolite oraz płyty wykonane na blachach fałdowych). | 2 |
| Cw12 | Nośność płyty na ścinanie podłużne. | 1 |
| Cw13 Cw14 | Wyznaczanie ugięcia belki zespolonej. | 2 |
| Cw15 | Kolokwium. | 1 |
| Razem: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją poszczególnych tematów. Sprawdzanie obecności na zajęciach ćwiczeniowych. | |
| P01 | Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych zawartych w normach projektowych. | |
| P02 | Kolokwium z wykładów i ćwiczeń. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |

| | | [godz.] |
|--|--|-------------|
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | 15 |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 5 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |

| | |
|---------------------------------|---|
| 1. | Kucharczuk W., Labocha S.: Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków, Arkady, Warszawa 2008. |
| 2. | Szmigiera E., Niedośpiał M., Grzeszykowski B.: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych, Część 1 Elementy zginane, PWN, Warszawa 2019. |
| 3. | Bogucki W., Żybertowicz M.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady 2005. |
| 4. | Normy przedmiotowe PN-EN. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Lacki P., Nawrot J., Derlatka A., Winowiecka J.: Numerical and Experimental Tests of Steel-Concrete Composite Beam with the Connector Made of Top-Hat Profile, Composite Structures Vol. 211, 2019. |
| 3. | Nawrot J.: Perspektywy rozwoju rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych belek zespolonych w świetle najnowszych badań, Przegląd budowlany nr 7-8, 2023. |
| 4. | Lacki P., Nawrot J.: Analiza numeryczna dźwigara mostowego z zespoleniem typu „composite dowels”, XI Konferencja Naukowa Konstrukcje Zespolone, Zielona Góra, 2017. |
| 5. | Helbrych P, Major M., Nawrot J.: Analiza numeryczna i doświadczalna połączenia ścinanego wykonanego za pomocą łącznika kapeluszowego, XI Konferencja Naukowa Konstrukcje Zespolone, Zielona Góra, 2017. |
| 6. | Analiza wzmocnienia stalowych belek stropowych poprzez ich zespolenie z płytą żelbetową, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo nr 174, 2018. |
| 7. | Kasza P., Lacki P., Derlatka A.: Numerical analysis for the beam with composite dowels connector, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo 177(27), 2021. |
| 8. | Lacki P., Derlatka A., Kasza P., Gao S.: Numerical study of steel–concrete composite beam with composite dowels connectors, Computers & Structures 255, 2021. |
| 9. | Lacki P., Derlatka A., Kasza P.: Comparison of steel-concrete composite column and steel column, Computers & Structures 202, 2018. |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|---|------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W06 | C01 | W1-W15 Cw1-Cw15 | 1,2,3 | F02 |
| EK2 | K1_U03, K1_U05 | C02 | W1-W15 Cw1-Cw15 | 1,2,3 | F01, F02 P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K03 | C02 | W1-W15 Cw1-Cw15 | 1,2,3 | F01, F02 P01, P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia z zakresu konstrukcji zespolonych. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu konstrukcji zespolonych. Zna podstawowe zasady kształtowania elementów konstrukcyjnych. | | | | |
| 4,0 | Student zna i rozumie procesy technologiczne zachodzące na etapie wytwarzania konstrukcji zespolonych oraz zna większość zasad dotyczących ich kształtowania. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student zna zasady optymalizacji przekrojów w celu poprawy efektywności ekonomicznej konstrukcji oraz potrafi ją zastosować. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student zna w sposób pobieżny normowe algorytmy wymiarowania konstrukcji zespolonych, ale nie potrafi zastosować ich w praktyce. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi wykorzystując odpowiednie normy przedmiotowe wykonać podstawowe obliczenia w zakresie wymiarowania konstrukcji zespolonych. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi poprawnie wykonać większość obliczeń w zakresie wymiarowania konstrukcji zespolonych (w zakresie objętym tematyką przedmiotu). | | | | |
| 5,0 | Student ponadto potrafi optymalizować przekroje elementów konstrukcji zespolonych, uwzględniając oprócz warunków normowych również czynnik ekonomiczny związany z wykonaniem projektowanej konstrukcji. | | | | |
| EK3 | | | | | |

| | |
|------------|---|
| 2,0 | Student nie jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji. |
| 3,0 | Student jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, ale nie widzi potrzeby do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie wytwarzania i projektowania elementów konstrukcji zespolonych. |
| 4,0 | Student jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, widzi potrzebę do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie wytwarzania i projektowania elementów konstrukcji zespolonych. |
| 5,0 | Student ponadto jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od swoich współpracowników. |

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|-----------|--|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

70. Technologia robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Technologia robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki Technology of construction works using robotics | | | | WB-BAR-D1-TRBAR-06 | | III | 6 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | - | 15 | - | TAK | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Bogdan Langier | | | | mail: bogdan.langier@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Izabela Adamczyk | | | | mail: izabela.adamczyk @pcz.pl | | | |
| Dr inż. Mariusz Kosiń | | | | mail: mariusz.kosin @pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy na temat aktualnych technologii w zakresie robót budowlanych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności analizy i doboru sposobu realizacji robót budowlanych w założonym zakresie. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Podstawowy zakres wiadomości z przedmiotów budownictwa ogólnego. | | | | | | |
| 2 | Podstawowa znajomość zasad czytania rysunków technicznych oraz umiejętność ich zastosowania w obliczeniach. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | zna i rozumie warunki techniczne realizacji obiektów budowlanych, ma wiedzę z zakresu doboru narzędzi do realizacji robót oraz technologie robót budowlanych. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu produkcji elementów budowlanych, ich montażu, doboru narzędzi do realizacji robót oraz technologie robót budowlanych. | | | | | | |

| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
|--|---|----------------------|
| EK3 | jest gotów do poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych oraz odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. jest gotów do poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych oraz odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Znaczenie technologii robót budowlanych. | 1 |
| W2 W3 | Technologia robót ziemnych, automatyzacja wybranych procesów realizacji robót ziemnych | 2 |
| W4 W5 | Zabezpieczenie i odwodnienie wykopów ziemnych. | 2 |
| W6 | Nowe technologie realizacji robót ziemnych. | 1 |
| W7 W8 | Technologie transportu budowlanego. | 2 |
| W9 W10 | Tradycyjne i systemowe rozwiązania rusztowań budowlanych. | 2 |
| W11 | Technologia i mechanizacja procesów robót zbrojarskich i betonowych | 2 |
| W12 | Tradycyjne i systemowe rozwiązania deskowań budowlanych. | 1 |
| W13 W14 | Technologia i mechanizacja procesów montażu konstrukcji budowlanych | 1 |
| W15 | Technologia i mechanizacja robót wykończeniowych. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Projekt nr 1. „Projekt z zakresu technologii robót realizacji robót ziemnych i transportowych”. Charakterystyka zadania. Zatwierdzenie indywidualnych założeń. | 1 |
| Pr2 | Omówienie metody trójkątów. | 1 |
| Pr3 Pr4 | Obliczenia mas ziemnych. Bilans mas ziemnych. | 2 |

| | | |
|--|---|--|
| Pr5 | Dobór maszyn i urządzeń. Obliczenia wydajności. Dobór środków | 2 |
| Pr6 | Transportu. | |
| Pr7 | Zaliczenie wykonanego projektu nr 1. | 1 |
| Pr8 | Projekt nr 2. „Projekt z zakresu doboru deskowania systemowego” Charakterystyka zadania. Zatwierdzenie indywidualnych założeń. | 1 |
| Pr9 | Obliczenia parcia betonu. | 1 |
| Pr10 | Dobór elementów deskowania. | 3 |
| Pr11 | | |
| Pr12 | | |
| Pr13 | Opracowanie schematu graficznego. | 2 |
| Pr14 | | |
| Pr15 | Zaliczenie wykonanego projektu nr 2. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 3. | Materiały autorskie prowadzących zajęcia. | |
| 4. | Literatura. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń projektowych. | |
| F02 | Ocena realizacji elementów projektu wykonywanych poza kontaktem z prowadzącym. | |
| P01 | Ocena wykonania projektu. | |
| P02 | Ocena z egzaminu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | |

| | | |
|--|--|-------------|
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 32 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 10 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 6 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 18 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,28 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Martinek W., Nowak P., Woyciechowski P., Technologia robót budowlanych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2010. | |
| 2. | Martinek W., Książek M., Jackiewicz-Rek W., Technologia robót budowlanych. Ćwiczenia projektowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007. | |
| 3. | Kubica J., Technologia robót budowlanych, Politechnika Kakowska, 2013. | |

| | |
|----|---|
| 4. | Kaczkowska A., Technologia robót wykończeniowych, KaBe, 2023. |
| 5. | Rowiński L.: Organizacja procesów budowlanych PWN, Warszawa, 1982. |
| 6. | Dyżewski A. Technologia i organizacja budowy, tom I, Arkady, Warszawa, 1990. |
| 7. | Lenkiewicz W.: Technologia robót budowlanych. PWN, Warszawa 1985. |
| 8. | Vademecum budowlane. Red. M. Chudzicki. Arkady, Warszawa 2001. |
| 9. | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony). |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|--|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Przepisy techniczno-budowlane dla praktyków. Red. M. Kuliński. VerlagDashofer, Warszawa -aktualizacja bieżąca. |
| 3. | Instrukcje ITB. |
| 4. | Normy związane z technologią robót budowlanych. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| EK1 | K1_W08 | C01, C02 | W1÷W15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02. |
| EK2 | K1_U07 | C01, C02 | Pr1÷Pr15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02. |
| EK3 | K1_K01 | C01 C02 | W1÷W15 Pr1÷Pr15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02. |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|---|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Nie zna i nie rozumie warunków technicznych realizacji obiektów budowlanych. |
| 3,0 | Zna i rozumie warunki techniczne realizacji obiektów budowlanych. |
| 4,0 | Zna i rozumie praktyczne zasady doboru odpowiednich narzędzi i technologii dla wykonywania podstawowych obiektów budowlanych. |

| | |
|---|--|
| 5,0 | Zna bardzo dobrze i rozumie praktyczne zasady doboru odpowiednich narzędzi i technologii dla wykonywania podstawowych obiektów budowlanych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Nie potrafi poprawnie wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów związanych z realizacją robót budowlanych, zidentyfikować ciąg technologiczny w procesach budowlanych. |
| 3,0 | Potrafi poprawnie wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów związanych z realizacją robót budowlanych, zidentyfikować ciąg technologiczny w procesach budowlanych. |
| 4,0 | Potrafi dobierać maszyny, narzędzia i środki transportu do założeń zadania. |
| 5,0 | Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do celów badań naukowych w tym zakresie. |
| EK3 | |
| 2,0 | Nie jest gotów do poprawnego formułowania opinii na temat procesów technologicznych w budownictwie. |
| 3,0 | Jest gotów po części do poprawnego formułowania opinii na temat procesów technologicznych w budownictwie. |
| 4,0 | Jest gotów do poprawnego formułowania opinii na temat procesów technologicznych w budownictwie. |
| 5,0 | Jest gotów do poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii, będąc świadomym zagrożeń występujących w budownictwie. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

71. Podstawy technik mikroprocesorowych w budownictwie

| | | | | | | |
|---|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Podstawy technik mikroprocesorowych w budownictwie Fundamentals of Microprocessor Techniques in Construction | | WB-BAR-D1-PTMBU-06 | | | III | 6 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. PCz | | | | mail: andrzej.przybyl@pcz.pl | | |
| Dr hab. inż. Krystian Łapa, prof. PCz | | | | mail: krystian.lapa@pcz.pl | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C1 | Uzyskanie wiedzy z zakresu architektury i podstawowych właściwości mikroprocesorowych systemów wbudowanych oraz metod ich programowania. | | | | | |
| C2 | Uzyskanie umiejętności obsługi wybranych zintegrowanych środowisk projektowych oraz umiejętności projektowania i implementacji oprogramowania dla systemów wbudowanych. | | | | | |
| C3 | Uzyskanie umiejętności projektowania oprogramowania czasu rzeczywistego dla systemów wbudowanych wykorzystujących różnorodne urządzenia peryferyjne. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu podstaw elektroniki, techniki cyfrowej i programowania. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości mikroprocesorowych systemów wbudowanych oraz metod ich programowania. | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Student ma umiejętność obsługi wybranych środowisk projektowych oraz projektowania i implementacji oprogramowania mikroprocesorowych systemów wbudowanych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników prac. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Podstawowe pojęcia. Architektura i elementy składowe typowego systemu mikroprocesorowego. Definicja systemów czasu rzeczywistego. Modele projektowania oprogramowania dla systemów wbudowanych. | 1 |
| W2 | Arytmetyka komputerów, Podstawowe operacje binarne i logiczne w języku ANSI C. Programowanie podstawowych operacji. | 1 |
| W3 W4 | Wybrane zagadnienia z zakresu programowania systemów wbudowanych w języku ANSI C: organizacja pamięci, wskaźniki, struktury danych, pola bitowe i unie, podział projektu na moduły, modyfikatory atrybutów zmiennych, wybrane dyrektywy preprocesora. | 2 |
| W5 | Kontroler portów GPIO. Podstawowe właściwości i metoda programowania. | 1 |
| W6 | Jednostka czasowo-licznikowa i przerwania w systemie komputerowym. Analiza przykładowych programów. | 1 |
| W7 W8 | Liczby rzeczywiste stało- i zmiennie-przecinkowe. | 2 |
| W9 | Zagadnienia przetwarzania analogowo-cyfrowego. Przetwornik analogowo-cyfrowy i cyfrowo- analogowy. | 1 |
| W10 | Jednostka modulacji szerokości impulsów (MSI). Analiza przykładowych programów. | 1 |
| W11 W12 | Magistrale szeregowo: UART, I2C, SPI, CAN, Ethernet. Podstawowe właściwości i obszar zastosowań. Budowa i podstawy programowania. | 2 |
| W13 W14 | Podstawowe informacje o modelu oprogramowania bazującym na wielozadaniowości dostarczanej przez RTOS/RTX. Podsumowanie materiału. | 2 |

| | | |
|--|---|----------------------|
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 L2 | Zaznajomienie się z obsługą zintegrowanego środowiska projektowego (IDE) dla mikrokontrolerów. Uruchamianie i analiza działania przykładowych projektów. Praca z symulatorem systemu. Wyszukiwanie i poprawianie błędów z projekcie. Obsługa podstawowych elementów interfejsu użytkownika systemu komputerowego. | 2 |
| L3 L4 | Podstawowe operacje arytmetyczne, binarne i logiczne z wykorzystaniem języka ANSI C. Analiza zależności czasowych. | 2 |
| L5 L6 | Wybrane zagadnienia z programowania w ANSI C: typy zmiennych, wskaźniki struktury danych, dyrektywy preprocesora. Obsługa kontrolera portów GPIO mikrokontrolera. | 2 |
| L7 L8 | Jednostka czasowo-licznikowa i system przerwań. | 2 |
| L9 L10 | Obsługa elementów składowych systemu komputerowego: przetwornik analogowo-cyfrowy i jednostka modulacji szerokości impulsów (MSI). | 2 |
| L11 L12 L13 L14 L15 | Realizacja projektu zaliczeniowego na ocenę z laboratorium. | 5 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych i prezentacji multimedialnych. | |
| 2. | Specjalizowane sterowniki z mikrokontrolerami oraz sprzęt laboratoryjny (oscylloskopy, multimetry) dostępne w sali laboratoryjnej Katedry ISI PCz. | |
| 3. | Autorskie materiały dydaktyczne, w tym programy demonstracyjne. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności podczas zajęć. | |
| P01 | Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – projekt zaliczeniowy na ocenę z laboratorium. | |

| | | |
|---|---|---|
| P02 | Ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu – kolokwium | |
| | *) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, pozytywnej oceny z projektu zaliczeniowego z laboratorium oraz z realizacji zadania sprawdzającego z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz | | 0,60 |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 | | | |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | Colin Walls, Embedded Software: The Works, Elsevier Newnes, 2006. | | | | |
| 2. | Marek Galewski, STM32 Aplikacje i ćwiczenia w języku C z biblioteką HAL, BTC, 2019. | | | | |
| 3. | Donald Norris, Programming with STM32. Getting Started with Nucleo Board and C/C++, Mc Graw Hill Education, 2018. | | | | |
| 4. | Aleksander Kurczyk , Mikrokontrolery STM32 dla początkujących, BTC, 2019. | | | | |
| 5. | Dokumentacje firmowe stosowanego środowiska programistycznego oraz dokumentacje firmowe producentów mikrokontrolerów. | | | | |
| 6. | Marek Tłuczek, Programowanie w języku C. Ćwiczenia praktyczne. Wydanie II, Helion. | | | | |
| 7. | Trevor Martin, The Designer's Guide to the Cortex-M Processor Family. A Tutorial Approach, Elsevier, 2013. | | | | |
| 8. | Geoffrey Brown, Discovering the STM32 Microcontroller, 2016. | | | | |
| 9. | Donald Norris, Programming with STM32. Getting Started with Nucleo Board and C/C++, Mc Graw Hill Education, 2018. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W11 | C1 | W1÷W15, L1÷L15 | 1, 3 | P02 |
| EK2 | K1_U09, K1_U10, K1_U11 | C2, C3 | W2÷W15, L1÷L15 | 2,3 | F01, P01 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02 | C2 | L1÷L15 | 1,2,3 | P01, P02, |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|----------|
| | K1_K03, K1_K04 | | | | F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 3,0 | Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania. | | | | |
| 4,0 | Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania. | | | | |
| 5,0 | Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu architektury i podstawowych właściwości systemów wbudowanych oraz metod ich programowania. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 3,0 | Student ma dostateczną umiejętność obsługi wybranych środowisk projektowych oraz projektowania i implementacji oprogramowania systemów wbudowanych. | | | | |
| 4,0 | Student ma dobrą umiejętność obsługi wybranych środowisk projektowych oraz projektowania i implementacji oprogramowania systemów wbudowanych. | | | | |
| 5,0 | Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność obsługi wybranych środowisk projektowych oraz projektowania i implementacji oprogramowania systemów wbudowanych. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. | | | | |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ale nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy. | | | | |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych zagadnień. | | | | |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | | | | | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | | | | | |

| | |
|----|---|
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału IMI. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): zostaną podane w trakcie pierwszych zajęć |
| | USOS, strona internetowa Katedry ISI PCz (harmonogram konsultacji). |

72. Automatyka przemysłowa w budownictwie

| | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Automatyka przemysłowa w budownictwie Industrial automation in construction | | WB-BAR-D1-AUPBU-06 | | | | III | 6 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż Krzysztof Olesiak | | | | mail: krzysztof.olesiak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Grzegorz Utrata | | | | mail: grzegorz.utrata@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu elementów oraz układów wybranych procesów automatyki przemysłowej w budownictwie. | | | | | | |
| C02 | Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie działania oraz możliwości regulacyjnych wybranych procesów przemysłowych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki, matematyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna podstawowe pojęcia dotyczące charakterystyki technicznej urządzeń automatycznej regulacji występujących w procesach przemysłowych. Rozumie zasady działania urządzeń automatycznej regulacji. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do prowadzenia badań laboratoryjnych oraz analizy i interpretacji wyników w zakresie urządzeń automatycznej regulacji. Potrafi dokonać doboru elementów i układów dla wybranego procesu automatyki. Potrafi zaplanować metodykę badawczą prowadzącą do oceny jakości działania danego procesu automatyki. | | | | | | |

| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
|--|--|----------------------|
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie automatyki przemysłowej. Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników prac. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie zakresu merytorycznego oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja struktur układów sterowania. | 1 |
| W2 | Podstawowe pojęcia dotyczące sterowania i automatyki przemysłowej. | 1 |
| W3 | Rodzaje sygnałów w układach sterowania. | 1 |
| W4 | Schemat ogólny i przykłady otwartego układu sterowania. | 1 |
| W5 | Schemat ogólny i przykłady zamkniętego układu sterowania. | 1 |
| W6 | Podział i rodzaje regulatorów przemysłowych. | 1 |
| W7 | Podstawowe parametry regulatora PID. | 1 |
| W8 | Całkowe kryteria jakości regulacji. | 1 |
| W9 | Regulatory bezpośredniego działania. | 1 |
| W10 | Sterowanie krokowe mechanizmem wykonawczym. | 1 |
| W11 | Regulacja stałowartościowa i programowa. | 1 |
| W12 | Przemysłowe regulatory temperatury. | 1 |
| W13 | Modelowanie procesów przemysłowych. | 1 |
| W14 | Wizualizacja procesów. | 1 |
| W15 | Kolokwium z wykładów. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych oraz warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. | 1 |
| L2 L3 | Modelowanie układu regulacji temperatury. | 2 |
| L4 L5 | Sterowanie prędkości napędu prądu przemiennego. | 2 |
| L6 | Modelowanie dyskretnego układu regulacji. | 2 |

| | | |
|--|--|---|
| L7 | | |
| L8 L9 | Sterowanie i wizualizacja ciągłego procesu przemysłowego. | 2 |
| L10 | Wyznaczanie całkowitych wskaźników jakości ciągłego układu regulacji. | 1 |
| L11 L12 | Modelowanie i sterowanie procesu transportu komponentów. | 2 |
| L13 L14 | Modelowanie i sterowanie procesu sortowania komponentów. | 2 |
| L15 | Zaliczanie sprawozdań z laboratoriów. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny dostępny w Laboratorium Dydaktycznym Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena indywidualnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena poprawnego przygotowania sprawozdań. | |
| P01 | Kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |

| | | |
|--|---|-------------|
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,80 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,80 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Grzbiela Cz., Machowski A.: Maszyny, urządzenia elektryczne i automatyka w przemyśle. Wyd. Naukowe Śląsk, Katowice 2010. | |
| 2. | Skoczowski S.: Technika regulacji temperatury. Systemy regulacji. Regulatory przemysłowe. Red. Czasopisma PAK Warszawa – Zielona Góra 2000. | |
| 3. | Tadeusiewicz R., Piwniak G.G., Tkaczow W.W., Szaruda W.G., Oprzędkiewicz K.: Modelowanie komputerowe i obliczenia współczesnych układów automatyzacji. Uczelniane Wydawnictwa naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2004. | |
| 4. | Seta Z.: Wprowadzenie do zagadnień sterowania. Wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC. Wyd. MIKOM, Warszawa 2002. | |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|------------------|
| 5. | Brzózka J.: Regulatory i układy automatyki. . Wyd. MIKOM Warszawa 2004. | | | | |
| 6. | Normy przedmiotowe PN-EN. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 2. | Czemplik A.: Modele dynamiki układów fizycznych dla inżynierów. Wyd. WNT, Warszawa 2008. | | | | |
| 3. | Heimann B., Gerth W., Popp K. Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. Wyd. PWN, Warszawa 2001. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W12 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3 | P01 |
| EK2 | K1_U12 | C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 2,3,4 | P01, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02 K1_K03, K1_K04 | C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | P01, F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych pojęć dotyczących układów automatycznej regulacji. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi scharakteryzować budowę układu regulacji automatycznej. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi scharakteryzować budowę oraz elementy układu regulacji automatycznej i podać przykłady urządzeń. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi scharakteryzować budowę, zasadę działania oraz elementy układu regulacji automatycznej i podać przykłady urządzeń oraz układów. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi dobrać typu urządzenia oraz sposobu automatycznej regulacji wielkości fizycznych dla wybranych procesów przemysłowych. | | | | |

| | |
|---|---|
| 3,0 | Student potrafi dobrać typ urządzenia do regulacji wielkości fizycznych dla procesów przemysłowych. |
| 4,0 | Student potrafi dobrać typ urządzeń oraz sposób automatycznej regulacji wielkości fizycznych dla prostych procesów przemysłowych. |
| 5,0 | Student potrafi dobrać typy urządzeń oraz przedstawić optymalny sposób automatycznej regulacji wielkości fizycznych dla złożonych procesów przemysłowych oraz zaplanować metodykę badawczą. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ale nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu automatyki przemysłowej. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych zagadnień związanych z automatyką i procesami przemysłowymi. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

73. Sensoryka robotów w budownictwie

| | | | | | | |
|--|--|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Sensoryka robotów w budownictwie Robot sensors in the construction | | WB-BAR-D1-SEROB-06 | | III | 6 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 30 | - | - | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Paweł Waryś | | | mail: pawel.warys@pcz.pl | | | |
| Dr hab. inż. Dawid Cekus, prof. PCz | | | mail: dawid.cekus@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z sensoryki, w zakresie metod pomiaru wielkości występujących w urządzeniach automatyki i robotyki. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności właściwego doboru urządzeń pomiarowych przy pomiarach wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, a także umiejętności posługiwania się nimi. | | | | | |
| C03 | Kształtowanie umiejętności pracy zespołowej. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki, matematyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zagadnienia związane z elektrotechniką, elektroniką i automatyką. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do prowadzenia badań laboratoryjnych oraz interpretacji wyników. Potrafi dobrać urządzenia i metody pomiarowe. | | | | | |

| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
|--|---|----------------------|
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie sensoryki. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie ogólnych zagadnień związanych z sensoryką robotów w budownictwie. | 2 |
| W2 | Omówienie roli sensorów w układach regulacji automatycznej oraz w systemach zrobotyzowanych. | 2 |
| W3 | Omówienie budowy i zasady działania czujników impulsowo obrotowych do pomiaru prędkości i przemieszczeń kątowych. | 2 |
| W4 | Elektronika oraz rodzaje sygnałów wyjściowych czujników. | 2 |
| W5 | Zastosowanie czujników do pomiaru przemieszczeń liniowych. | 2 |
| W6 | Omówienie budowy i zasady działania czujników tensometrycznych siły oraz momentu obrotowego. | 2 |
| W7 | Elektronika oraz rodzaje sygnałów wyjściowych czujników siły i momentu. | 2 |
| W8 | Omówienie budowy i zasady działania czujników indukcyjnych do pomiaru odległości. | 2 |
| W9 | Omówienie budowy i zasady działania czujników żyroskopowych i akcelerometrów MEMS. Omówienie budowy i zasady działania czujników magnetostrykcyjnych. | 2 |
| W10 | Omówienie budowy i zasady działania czujników pojemnościowych. Omówienie budowy i zasady działania czujników potencjometrycznych do pomiaru przemieszczeń liniowych oraz kątowych. | 2 |
| W11 | Omówienie budowy i zasady działania czujników laserowych. | 2 |
| W12 | Omówienie budowy i zasady działania czujników inklinometrycznych. Omówienie budowy i zasady działania czujników ciśnienia. | 3 |
| W13 | Omówienie budowy i zasady działania czujników temperatury. | 2 |
| W14 | Zastosowanie sensorów w robotyce. Zasady montażu i możliwości pomiarowe czujników w manipulatorach robotów. | 2 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 30 |

| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
|--|--|---|
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Obecność na zajęciach. | |
| F02 | Aktywność na zajęciach | |
| P01 | Kolokwium z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 10 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|----------------|
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 | | | | |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 1,20 | | | | |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 0,00 | | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 2,00 | | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 0,00 | | | | |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | Sensor technology handbook, Wilson J., Elsevier 2005. | | | | |
| 2. | Rozproszone systemy pomiarowe, Nawrocki W., WKŁ, Warszawa, 2006. | | | | |
| 3. | Sensory i systemy pomiarowe, Nawrocki W., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2006. | | | | |
| 4. | Handbook of modern sensors, Fraden J., Springer 2010. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W09, K1_W10 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3,4 | F01, P01 |
| EK2 | K1_U09, K1_U10 | C02 | W1÷W15 | 1,2,3,4, | F01, F02, P01, |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K04, K1_K05 | C02, C03 | W1÷W15 | 2,3,4 | F01, F02, P01, |

| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | |
|-----------------------------------|---|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z sensoryki , w zakresie metod pomiaru wielkości występujących w urządzeniach automatyki i robotyki |
| 4,0 | Student średniozaawansowaną wiedzę z sensoryki, zna metody pomiarowe wykorzystywane w automatyce. Student potrafi interpretować wyniki pomiarów. |
| 5,0 | Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu z sensoryki. Samodzielnie interpretuje wyniki pomiarów i potrafi je odpowiednio zastosować. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi przeprowadzić podstawowych pomiarów z wykorzystaniem czujników używanych w automatyce. |
| 3,0 | Student potrafi wykonać podstawowe badania, potrafi interpretować wyniki badań, ale nie umie prowadzić dyskusji. |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo wykonać badania objęte programem, prawidłowo interpretuje wyniki badań oraz umie dyskutować z innymi osobami w sprawie ich interpretacji. Potrafi prawidłowo dokonać doboru odpowiednich czujników i metod pomiarowych. |
| 5,0 | Student potrafi prawidłowo wykonać badania objęte programem, prawidłowo interpretuje wyniki badań oraz umie dyskutować z innymi osobami w sprawie ich interpretacji. Potrafi prawidłowo dokonać doboru odpowiednich sensorów i metod pomiarowych. Student potrafi podać ewentualną przyczynę niezadowolających wyników badań i rozwiązać problem. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu materiałów budowlanych. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności ograniczania wykorzystywania naturalnych zasobów oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii z zakresu sensoryki.. |

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|----|---|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

74. Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami robotyki

| | | | | | | |
|---|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami robotyki Organization and management in construction with elements of robotics | | WB-BAR-D1-OZBER-06 | | | III | 6 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | |
| 15 | - | 15 | - | - | TAK | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr hab. inż. Robert Kruzel, prof. PCz. | | | | mail: robert.kruzel@pcz.pl | | |
| Dr inż. Zbigniew Respondek | | | | mail: zbigniew.respondek@pcz.pl | | |
| Mgr inż. Natalia Brycht | | | | mail: natalia.brycht@pcz.pl | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu modelowania technologiczno-organizacyjnego robót budowlanych i zarządzania w budownictwie, również w kontekście zastosowania automatyki i robotyki w zagadnieniach związanych z organizacją i zarządzaniem w budownictwie. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności sporządzania nieskomplikowanych harmonogramów budowlanych z wykorzystaniem oprogramowania wspomagającego. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza z zakresu technologii budowlanych z poprzednich pięciu semestrów studiów. | | | | | |
| 2 | Podstawowe umiejętności obsługi oprogramowania wspomagającego przedmiarowanie robót budowlanych. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zagadnienia związane z projektowaniem technologiczno-organizacyjnym i zarządzaniem w budownictwie, również w kontekście automatyki i robotyki. Zna i rozumie wybrane programy komputerowe wspomagające tworzenie harmonogramów budowlanych. | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie czytania dokumentacji budowlanej oraz korzystania z dokumentów normatywnych do modelowania technologiczno-organizacyjnego procesów budowlanych. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie programów komputerowych do opracowania harmonogramów budowlanych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz określania priorytetów służących realizacji zadań projektowych. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie modelowania technologiczno-organizacyjnego, również w kontekście zastosowania automatyki i robotyki oraz do odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe definicje z zakresu organizacji i zarządzania w budownictwie. | 1 |
| W2 W3 | Założenia wejściowe do opracowania harmonogramów robót budowlanych. | 2 |
| W4 W5 | Harmonogramy ogólne, szczegółowe i harmonogramy zasobów. | 2 |
| W6 | Podstawowe zasady i sposoby organizacji robót budowlanych. | 1 |
| W7 W8 | Wpływ rozwoju automatyki i robotyki w budownictwie na modelowanie procesów technologiczno-organizacyjnych. | 2 |
| W9 | Sposoby kierowania w budownictwie. | 1 |
| W10 | Zarządzanie w budownictwie - gospodarka zasobami ludzkimi, technicznymi i finansami. | 1 |
| W11 | Zarządzanie operacyjne w budownictwie. | 1 |
| W12 | Analiza ryzyka przedsięwzięć budowlanych. | 1 |
| W13 | Marketing w budownictwie. | 1 |
| W14 W15 | Inteligentne systemy zarządzania w budownictwie (materiały, pracownicy, maszyny i urządzenia). | 2 |
| RAZEM: | | 15 |

| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
|--|---|----------------------|
| L1 | Szkolenie BHP. Harmonogram ogólny robót budowlanych według indywidualnych założeń. Charakterystyka zadania. | 1 |
| L2 | Zapoznanie się z oprogramowaniem wspomagającym modelowanie technologiczno-organizacyjne w budownictwie. | 1 |
| L3 | Wydanie indywidualnych założeń. | 1 |
| L4 L5 | Założenia wejściowe do harmonogramu. | 2 |
| L6 | Opracowanie ciągu technologicznego. | 1 |
| L7 | Uproszczony przedmiar robót. | 1 |
| L8 | Dobór maszyn i urządzeń. | 1 |
| L9 | Szacowanie nakładów R i S. | 1 |
| L10 | Analityczna część harmonogramu. | 1 |
| L11 L12 | Graficzna część harmonogramu. | 2 |
| L13 | Wykrywanie konfliktów w harmonogramie – poprawki. | 1 |
| L14 L15 | Poprawki końcowe, złożenie i ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. | 2 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Podręczniki, artykuły, źródła internetowe. | |
| 4. | Oprogramowanie wspomagające proces przedmiarowania i harmonogramowania w budownictwie. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności na zajęciach. | |
| F02 | Ocena wykonania elementów zadania realizowanych samodzielnie przez studenta. | |
| P01 | Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych. | |
| P02 | Egzamin pisemny. | |

| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
|--|--|--|
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 32 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 8 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | - |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 4 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 6 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 18 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,28 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,92 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |

| | | |
|--|--|------|
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,28 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Katalogi Nakładów Rzeczowych i inne akty normatywne z zakresu budownictwa. | |
| 2. | Metody i modele badań w inżynierii przedsięwzięć budowlanych: praca zbiorowa / pod red. Olega Kaplińskiego. Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Warszawa 2007. | |
| 3. | Bortniczuk W., Kozubski K.: Podstawy organizacji i kalkulacji budowlanej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1998. | |
| 4. | Jaworski K: Podstawy organizacji budowy. PWN, Warszawa 2004. | |
| 5. | Cieszyński K.: Zarządzanie w budownictwie w rynkowej działalności gospodarczej. Fundacja Edukacji Menedżerskiej Budowlanych, Warszawa 2006. | |
| 6. | Biruk S., Jaśkowski P., Sobotka A.: Zarządzanie w budownictwie: Organizacje, procesy, metody. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003. | |
| 7. | Wysocki R., MCGary R., Efektywne zarządzanie projektami, Wydawnictwo Helion, Warszawa 2005. | |
| 8. | Bielak J.: Inżynier - menedżer w przedsiębiorstwie budowlanym. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Inżynierskiej, Koszalin, 2001. | |
| 9. | Pabian A.: Marketing w budownictwie: poradnik przedsiębiorcy budowlanego. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1999. | |
| 10. | Lisowski J.: Podstawy zarządzania jakością w budownictwie. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 2000. | |
| 11. | Linczowski C., Sobczyk Z.: Organizacja i planowanie w budownictwie. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1996. | |
| 12. | Milian Z.: Metody określania rozkładu czasu realizacji przedsięwzięć budowlanych w acyklicznych sieciach stochastycznych.: Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, Kraków, 2006. | |
| 13. | Organizacja i zarządzanie w przedsiębiorstwie budowlanym: materiały do studiowania. Red: Jerzak M. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamickiego, Katowice 1992. | |
| 14. | Taczanowska T: Organizacja pracy w procesach budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 1989. | |
| 15. | Lenkiewicz W.: Organizacja i planowanie budowy. PWN, Warszawa 1985. | |
| 16. | Rowiński L.: Organizacja produkcji budowlanej. Arkady, Warszawa 1982. | |

| Literatura uzupełniająca | |
|---------------------------------|---|
| 1. | Czasopisma naukowe branżowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Respondek Z: Construction-Fitting Process Organization and Management in a Small Business. Production Engineering Archives, Vol.14, nr 1, 2017. |
| 3. | Respondek Z: Wpływ zaangażowania inwestora na sposób realizacji domów jednorodzinnych. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie, T.2, nr 25, 2017. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--------------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W07, K1_W08 | C01 | W1÷W15 L1÷L15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| EK2 | K1_U03, K1_U04, K1_U07 | C02 | L1÷L15 | 2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C01, C02 | W1÷W15 L1÷L15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |

F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|------------|---|
| EK1 | |
| 2,0 | Student nie zna i nie rozumie w dostatecznym stopniu zagadnień związanych z projektowaniem technologiczno-organizacyjnym i zarządzaniem w budownictwie. |
| 3,0 | Student posiada wystarczającą wiedzę w zakresie projektowania technologiczno-organizacyjnego i zarządzania w budownictwie, jak również oprogramowania do tworzenia harmonogramów budowlanych. |
| 4,0 | Ponadto student rozumie wzajemne powiązania między elementami ciągu technologicznego. |
| 5,0 | Ponadto student dobrze zna i rozumie zasady organizacji i zarządzania w budownictwie również w kontekście wykorzystania automatyki i robotyki. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi korzystać z dokumentacji budowlanej i aktów normatywnych oraz |

| | |
|---|--|
| | programów komputerowych wspomagających projektowanie harmonogramów budowlanych. |
| 3,0 | Student potrafi opracować wystarczającej jakości harmonogram budowlany z użyciem programów komputerowych, jednak pierwotny dobór rozwiązań technologiczno-organizacyjnych i danych z dokumentów odniesienia w większości nie jest właściwy i wymaga dużych korekt. |
| 4,0 | Student potrafi opracować dobrej jakości harmonogram budowlany z użyciem programów komputerowych a dobór rozwiązań technologiczno-organizacyjnych i danych z dokumentów odniesienia wymaga tylko niewielkich korekt. |
| 5,0 | Student potrafi opracować dobrej jakości harmonogram budowlany z użyciem programów komputerowych w pełni samodzielnie a dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych jest właściwy. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac ani określania priorytetów zadań projektowych. |
| 3,0 | Student jest gotów w wystarczającym stopniu do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, jednak popełnia błędy przy określaniu priorytetów zadań projektowych. |
| 4,0 | Student jest gotów w wystarczającym stopniu do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz poprawnego określania priorytetów zadań projektowych. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie modelowania technologiczno-organizacyjnego, również w kontekście zastosowania automatyki i robotyki oraz do odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |

| |
|--|
| USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |
|--|

75. Procesy budowlane z elementami robotyki

| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
|---|---|--------------------|---------|-------------------------------------|---------|---------------|---|
| Procesy budowlane z elementami robotyki Construction processes with elements of robotics | | WB-BAR-D1-PRBER-06 | | | | III | 6 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | 15 | - | - | TAK | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. inż. Robert Kruzel, prof. PCz. | | | | mail: robert.kruzel@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Zbigniew Respondek | | | | mail: zbigniew.respondek@pcz.pl | | | |
| Mgr inż. Natalia Brycht | | | | mail: natalia.brycht@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabywanie wiedzy z zakresu modelowania procesów budowlanych, również w kontekście zastosowania automatyki i robotyki w tym zakresie. | | | | | | |
| C02 | Nabywanie umiejętności sporządzania nieskomplikowanych modeli sieciowych procesów budowlanych z wykorzystaniem oprogramowania wspomagającego. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza z zakresu technologii budowlanych z poprzednich pięciu semestrów studiów. | | | | | | |
| 2 | Podstawowe umiejętności obsługi oprogramowania wspomagającego przedmiarowanie robót budowlanych. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem procesów budowlanych, również w kontekście automatyki i robotyki. Zna i rozumie wybrane programy komputerowe wspomagające tworzenie modeli sieciowych w budownictwie. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie czytania dokumentacji budowlanej oraz korzystania z dokumentów normatywnych do modelowania | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| | procesów budowlanych. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie programów komputerowych do opracowania modeli sieciowych procesów budowlanych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz określania priorytetów służących realizacji zadań projektowych. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie modelowania procesów budowlanych, również w kontekście zastosowania automatyki i robotyki oraz do odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe definicje z zakresu modelowania procesów budowlanych. | 1 |
| W2 W3 | Harmonogramy kalendarzowe – podstawowe informacje. | 2 |
| W4 W5 | Zasady tworzenia modeli sieciowych w budownictwie. | 2 |
| W6 W7 | Komputerowe wspomaganie projektowania. Zastosowanie technologii BIM. | 2 |
| W8 W9 | Automatyka i robotyka w robotach ziemnych i w drogownictwie. Maszyny budowlane sterowane numerycznie. | 2 |
| W10 W11 | Automatyka i robotyka w zakładach prefabrykacji elementów budowlanych. Maszyny CNC. | 2 |
| W12 W13 | Automatyka i robotyka w robotach ogólnobudowlanych i wykończeniowych | 2 |
| W14 W15 | Automatyka i robotyka w logistyce budowlanej. Inteligentne zarządzanie zasobami materiałowymi. | 2 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Szkolenie BHP. Model sieciowy procesów budowlanych według indywidualnych założeń. Charakterystyka zadania. | 1 |
| L2 | Zapoznanie się z oprogramowaniem wspomagającym tworzenie modeli | 1 |

| | | |
|--|--|---|
| | sieciowych procesów budowlanych | |
| L3 | Wydanie indywidualnych założeń. | 1 |
| L4 L5 | Założenia wejściowe do modelu sieciowego. | 2 |
| L6 L7 | Uproszczony przedmiar robót. | 2 |
| L8 | Obliczenia czasu trwania poszczególnych podprocesów (operacji technologicznych). | 1 |
| L9 L10 | Identyfikacja procesów zerowych oraz sieci powiązań między zdarzeniami. | 2 |
| L11 L12 | Opracowanie modelu graficznego. Identyfikacja ścieżki krytycznej. | 2 |
| L13 | Wykrywanie konfliktów w modelu sieciowym – poprawki. | 1 |
| L14 L15 | Poprawki końcowe, złożenie i ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. | 2 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Podręczniki, artykuły, źródła internetowe. | |
| 4. | Oprogramowanie wspomagające proces tworzenia modeli sieciowych w budownictwie. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności na zajęciach. | |
| F02 | Ocena wykonania elementów zadania realizowanych samodzielnie przez studenta. | |
| P01 | Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych. | |
| P02 | Egzamin pisemny. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1.Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |

| | | |
|--|---|-------------|
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | 2 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 32 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 8 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | - |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 4 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 6 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 18 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,28 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,92 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,28 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Katalogi Nakładów Rzeczowych i inne akty normatywne z zakresu budownictwa. | |
| 2. | Metody i modele badań w inżynierii przedsięwzięć budowlanych. (red.) O. Kapliński. Studia z Zakresu Inżynierii, Nr 57, Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Warszawa, 2007. | |

| | |
|---------------------------------|---|
| 3. | Bortniczuk W., Kozubski K.: Podstawy organizacji i kalkulacji budowlanej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1998. |
| 4. | Jaworski K: Podstawy organizacji budowy. PWN, Warszawa 2004. |
| 5. | Pogorzelski A., Kacprzyk Z., Werner W.: Procedury inwestycyjno-budowlane: Podstawy BIM. Warszawa : Polcen, 2019. |
| 6. | Tomana A.: BIM: innowacyjna technologia w budownictwie : podstawy, standardy, narzędzia. Kraków : PWB Media Zdziebłowski, 2016. |
| 7. | Kacprzyk Z.: Projektowanie w procesie BIM. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2020. |
| 8. | Nieciał A.: BIM w prefabrykacji : nowoczesne metody wspomaganie i automatyzacji. PWN, Warszawa, 2021. |
| | Inżynieria procesów budowlanych i organizacji przedsiębiorstw w nauce i dydaktyce. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Inżynierskiej, Zielona Góra, 1992. |
| 9. | Miłosz M., Sobotka A.: Modelowanie symulacyjne procesów budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin, 1993. |
| 10. | Stajniak M.: Transport i spedycja. Poznań : Instytut Logistyki i Magazynowania, 2007. |
| 11. | Organizacja i zarządzanie w przedsiębiorstwie budowlanym: materiały do studiowania. Red: Jerzak M. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adameckiego, Katowice 1992. |
| 12. | Jerzak M.: Sieci powiązań w projektowaniu organizacji wykonawstwa robót i obiektów budowlanych. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adameckiego, Katowice, 1984. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe branżowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Katalogi Nakładów Rzeczowych i inne akty normatywne z zakresu budownictwa. |
| 3. | Respondek Z: Construction-Fitting Process Organization and Management in a Small Business. Production Engineering Archives, Vol.14, nr 1, 2017. |
| 4. | Respondek Z: Wpływ zaangażowania inwestora na sposób realizacji domów jednorodzinnych. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie, T.2, nr 25, 2017. |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W07, K1_W08 | C01 | W1÷W15 L1÷L15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| EK2 | K1_U03, K1_U04, K1_U07 | C02 | L1÷L15 | 2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C01, C02 | W1÷W15 L1÷L15 | 1,2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna i nie rozumie w dostatecznym stopniu zagadnień związanych z modelowaniem procesów budowlanych. | | | | |
| 3,0 | Student posiada wystarczającą wiedzę w zakresie modelowaniem procesów budowlanych, jak również oprogramowania do tworzenia modeli sieciowych. | | | | |
| 4,0 | Ponadto student rozumie wzajemne powiązania między elementami modelu sieciowego. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student dobrze zna i rozumie zasady modelowania procesów budowlanych, również w kontekście wykorzystania automatyki i robotyki. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi korzystać z dokumentacji budowlanej i aktów normatywnych oraz programów komputerowych wspomagających projektowanie modeli sieciowych. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi opracować wystarczającej jakości model sieciowy z użyciem programów komputerowych, jednak pierwotny dobór sieci powiązań i danych z dokumentów odniesienia w większości nie jest właściwy i wymaga dużych korekt. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi opracować dobrej jakości model sieciowy z użyciem programów komputerowych a sieci powiązań i danych z dokumentów odniesienia wymaga tylko niewielkich korekt. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi opracować dobrej jakości model sieciowy z użyciem programów komputerowych w pełni samodzielnie a sieci powiązań jest właściwy. | | | | |

| | |
|---|--|
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac ani określania priorytetów zadań projektowych. |
| 3,0 | Student jest gotów w wystarczającym stopniu do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, jednak popełnia błędy przy określaniu priorytetów zadań projektowych. |
| 4,0 | Student jest gotów w wystarczającym stopniu do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz poprawnego określania priorytetów zadań projektowych. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie modelowania procesów budowlanych, również w kontekście zastosowania automatyki i robotyki oraz do odpowiedzialności za skutki swoich decyzji. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

76. Aktuatoryka elektryczna w budownictwie

| | | | | | | |
|--|--|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Aktuatoryka elektryczna w budownictwie Electric actuators in construction | | WB-BAR-D1-AKELB-06 | | III | 6 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 30 | - | 30 | - | - | NIE | 3 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Paweł Warys | | | mail: pawel.warys@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Michał Pyrc | | | mail: michal.pyrc@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy w wykorzystaniu napędu elektrycznego w budownictwie i produkcji elementów budowlanych. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności w projektowaniu układów wykonawczych i sterujących wykorzystujących napęd i sterowanie elektryczne. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna sterowanie, napęd elektryczny wykorzystywany w budownictwie i produkcji elementów budowlanych i prefabrykowanych dla budownictwa. Zna możliwości i ograniczenia aktuatoryki elektrycznej w budownictwie. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do zaprojektowania układów elektrycznych wykorzystywanych w budownictwie. Potrafi dokonać doboru niezbędnych elementów składowych do wykonania napędu, sterowania elektrycznego wykorzystywanego w przemyśle budowlanym. Potrafi zaplanować prace w tworzeniu aktuatoryki | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| | elektrycznej dla budownictwa. Potrafi korzystać z norm, katalogów, dokumentacji dotyczących zagadnień aktuatoryki elektrycznej w budownictwie. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie aktuatoryki elektrycznej w budownictwie. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz do zasięgania opinii ekspertów. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. | 2 |
| W2 | Podział maszyn elektrycznych, ich zastosowanie, sposoby zasilania. | 2 |
| W3 | Pojęcie napędu elektrycznego i ich układu sterowania. | 2 |
| W4 | Napęd z wykorzystaniem silników krokowych. | 2 |
| W5 | Napędy przy użyciu silników prądu stałego. | 2 |
| W6 | Napędy przy użyciu silników synchronicznych i asynchronicznych. | 2 |
| W7 | Napęd i siłowniki liniowe w przemyśle budowlanym. | 2 |
| W8 | Rozdzielnie elektryczne i systemy zasilania awaryjnego w budownictwie. | 2 |
| W9 | Wykorzystanie napędu i sterowania elektrycznego w budownictwie. | 2 |
| W10 | Elektryczne układy wykonawcze w produkcji elementów dla budownictwa. | 2 |
| W11 | Pomiary wielkości elektrycznych i nie elektrycznych w budownictwie. | 2 |
| W12 | Centrale sterowania i nadzoru w nowoczesnym budownictwie. | 2 |
| W13 | Elementy i układy półprzewodnikowe w aktuatoryce elektrycznej. | 2 |
| W14 | Przykłady układów sterowania i napędu elektrycznego w budownictwie. | 2 |
| W15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. | 2 |
| L2 | Analiza stanów pracy transformatora jednofazowego i trójfazowego w zasilaniu elektrycznych układów wykonawczych. | 2 |

| | | |
|--|--|---------------------------------|
| L3 | Wyznaczanie charakterystyki mechanicznej asynchronicznego silnika jednofazowego. | 2 |
| L4 | Wyznaczanie charakterystyki mechanicznej asynchronicznego silnika trójfazowego. | 2 |
| L5 | Wyznaczenie charakterystyki pracy silnika uniwersalnego. | 2 |
| L6 | Wyznaczenie charakterystyki pracy silnika krokowego. | 2 |
| L7 | Wyznaczenie charakterystyki pracy elektrycznego siłownika liniowego. | 2 |
| L8 | Wyznaczanie charakterystyki pracy spalinowego agregatu prądotwórczego. | 2 |
| L9 | Programowanie sterownika elektrycznego siłownika liniowego. | 2 |
| L10 | Programowanie sterownika elektrycznego wciągnika linowego. | 2 |
| L11 | Wykorzystanie przekaźnika programowalnego do sterowania elektrycznymi układami wykonawczymi w aplikacjach dla budownictwa. | 2 |
| L12 | Wykorzystanie sterowników PLC do sterowania elektrycznymi układami wykonawczymi w aplikacjach dla budownictwa. | 2 |
| L13 | Programowanie centrali alarmowej budynku inteligentnego. | 2 |
| L14 | Programowanie centrali przeciwpożarowej w budownictwie. | 2 |
| L15 | Omówienie wykonanych sprawozdań z badań. Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy i katalogi branżowe. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań. | |
| P02 | Kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na |

| | | zrealizowanie aktywności |
|--|--|-------------------------------------|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 30 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 60 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 8 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 4 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 3 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 15 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,52 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|---|
| 1. | Niezabitowska E. (pod redakcją) Budynek Inteligentny - potrzeby użytkownika a standard budynku Inteligentnego?, WPŚ, Gliwice, 2010. |
| 2. | Mikulik J., red. Niezabitowska E., „Budynek inteligentny” t. II – „Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2005. |
| 3. | Clements-Croome D., “Intelligent Buildings: design, management and operation”, Thomas Telford LTD, 2004. |
| 4. | Mikulik J., „Wybrane zagadnienia zapewnienia bezpieczeństwa i komfortu w budynkach”, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Kraków, 2008. |
| 5. | Opracowanie zbiorowe, Inteligentny budynek – Poradnik projektanta, instalatora i użytkownika, PWN 2018 5. Karty techniczne i instrukcje użytkowania producentów. |
| 6. | Dąbrowski M.: Konstrukcja maszyn elektrycznych, Warszawa, WNT 1977. |
| 7. | Glinka T.: Maszyny elektryczne wzbudzone magnesami trwałymi. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002. |
| 8. | Goźlińska E.: Maszyny elektryczne, WSiP, 2007. |
| 9. | Jezierski E.: Transformatory, wyd. 2, WNT, Warszawa 1983. |
| 10. | Kacejko L., Krzywicki M., Sawicki J.: Poradnik elektryków, WNT, Warszawa, 1980. |
| 11. | Kamiński G., Przyborowski W.: Uzwojenia i parametry maszyn elektrycznych, OWPW, Warszawa, 2005. |
| 12. | Koter T., Peczewski W.: Maszyny elektryczne w zadaniach, WNT, Warszawa 1975. |
| 13. | Latek W.: Teoria maszyn elektrycznych. Wyd. 2. WNT, Warszawa, 1987. |
| 14. | Matulewicz W.: Maszyny elektryczne w elektroenergetyce, PWN, Warszawa 2005. |
| 15. | Matulewicz W.: Maszyny elektryczne. Podstawy, wyd. 3, Wyd. Pol. Gdańskiej, 2008. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Owczarek J.: Elektryczne maszynowe elementy automatyki, WNT, Warszawa, 1983. |
| 2. | Paska J.: Wytwarzanie energii elektrycznej, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa, 2005. |
| 3. | Plamitzer A. M.: Maszyny elektryczne. Wyd. 7. WNT, Warszawa, 1982. |
| 4. | Praca zbiorowa: Elektryczne maszynowe elementy automatyki. WNT, Warszawa 1983. |
| 5. | Roszczyk S.: Teoria maszyn elektrycznych. WNT, Warszaw, 1979. |
| 6. | Staszewski P., Urbański W.: Zagadnienia obliczeniowe w eksploatacji maszyn elektrycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009. |

| | |
|-----|---|
| 7. | Suchocki R.: Mikromaszyny elektryczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996. |
| 8. | Turowski J.: Elektrodynamika Techniczna, wyd. 2 zmienione, Warszawa, WNT, 1993. |
| 9. | Chapman S. J.: Electric Machinery Fundamentals, 4th ed., McGraw Hill, 2004. |
| 10. | Fitzgerald A. E., Kingsley Ch., Umans. S. D.: Electric Machinery, 6th ed., McGraw-Hill, 2003. |
| 11 | O'Kelly D.: Performance and control of electrical machines, London, McGraw-Hill 1991. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W09, K1_W12 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3 | P02 |
| EK2 | K1_U10, K1_U12 | C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C02 | L1÷L15 | 1,2,3 | P01, P02, F01, F02 |

F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|---|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu aktuatoryki elektrycznej w budownictwie. Zna podstawowe zasady doboru elektrycznych elementów wykonawczych w budownictwie. |
| 4,0 | Student zna typy i możliwości podstawowych elektrycznych elementów wykonawczych stosowanych w budownictwie. Rozumie większość procesów zachodzących podczas eksploatacji elektrycznych siłowników wykonawczych. Student potrafi określić czynniki wpływające na trwałość i niezawodność elektrycznych elementów wykonawczych. |
| 5,0 | Ponadto student zna i widzi konieczność stosowania zaawansowanych elektrycznych elementów wykonawczych w budownictwie i w produkcji elementów budowlanych. |
| EK2 | |

| | |
|---|---|
| 2,0 | Student nie potrafi przeprowadzić podstawowych badań elementów aktuatoryki elektrycznej. Student potrafi w bardzo pobieżny sposób dokonać doboru niezbędnych elektrycznych elementów wykonawczych i nie jest pewny swoich decyzji. |
| 3,0 | Student potrafi wykonać podstawowe typowanie i dobór elementów wykonawczych ale nie umie prowadzić dyskusji potwierdzającej trafność jego decyzji. Potrafi wykonać specyfikację elektrycznych elementów wykonawczych. |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo wykonać badania objęte programem, prawidłowo interpretuje wyniki badań oraz umie dyskutować z innymi osobami w sprawie ich interpretacji. Potrafi prawidłowo dokonać doboru odpowiednich elektrycznych elementów napędowych i wykonawczych do zadań inżynierskich. Potrafi przeprowadzić proces projektowania elektrycznego układu wykonawczego. Potrafi korzystać z norm, dokumentacji technicznej, katalogów branżowych. |
| 5,0 | Ponadto student potrafi podać ewentualną przyczynę niezadawalających wyników eksploatacji elektrycznych elementów wykonawczych. Potrafi zaplanować projekt badawczy dla elementów aktuatoryki elektrycznej w budownictwie. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników swojej analizy technicznej problemu inżynierskiego. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu aktuatoryki elektrycznej. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności ograniczania wykorzystywania naturalnych zasobów oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii aktuatoryki elektrycznej. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |

| | |
|----|--|
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

77. Aktuatoryka pneumatyczna w budownictwie

| | | | | | | | |
|---|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Aktuatoryka pneumatyczna w budownictwie Pneumotronic actuators in construction | | WB-BAR-D1-AKPNB-06 | | | | III | 6 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | 30 | - | - | NIE | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż Piotr Paszta | | | | mail: piotr.paszta@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Bartłomiej Jeż | | | | mail: bartlomiej.jez@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Zapoznanie studentów z metodami i technikami sterowania z wykorzystaniem układów pneumatycznych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie doboru i konfiguracji elementów wykonawczych pneumatycznych. | | | | | | |
| C03 | Zdobycie przez studentów wiedzy niezbędnej do projektowania układów pneumatycznych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu podstaw budowy maszyn i mechaniki płynów. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. | | | | | | |
| 3 | Umiejętności pracy samodzielnej i w zespole. | | | | | | |
| 4 | Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zasady działania układów pneumatycznych do realizacji określonych zadań. | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi dobrać podstawowe elementy układu pneumatycznego i wykonać podstawowe obliczenia do zaprojektowania typowego układu elektropneumatycznego. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do ograniczania wykorzystywania zasobów naturalnych. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz do zasięgania opinii ekspertów. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Wprowadzenie do przedmiotu, historia rozwoju pneumatyki i sterowania elektropneumatycznego. | 2 |
| W2 W3 | Rozwój pneumatyki, podstawy fizyczne, własności sprężonego powietrza, struktura systemów. | 4 |
| W4 W5 | Systemy zasilania sprężonym powietrzem. Projektowanie systemów zasilania, urządzenia sprężające, kryteria doboru. | 4 |
| W6 W7 | Systemy zasilania sprężonym powietrzem. Przesyłanie, przygotowanie, jednostki uzdatniające. | 4 |
| W8 W9 | Pneumatyczne elementy napędowe. Napędy liniowe, siłowniki wahadłowe, obrotowe, zakres zastosowań napędów. | 4 |
| W10 | Zawory. Podział, zawory sterujące kierunkiem przepływu, przepływ przez zawory, zawory sterujące wielkością przepływu powietrza. | 2 |
| W11 | Zawory sterujące ciśnieniem powietrza, zespoły zaworów, urządzenia programowe. | 2 |
| W12 | Człony wejściowe, przetworniki wzmacniacze. | 2 |
| W13 | Podstawy projektowania układów pneumatycznych. | 2 |
| W14 | Przykłady układów pneumatycznych. | 2 |
| W15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |

| | | |
|--|---|---|
| L1 | Szkolenie BHP. Wprowadzenie do przedmiotu, wprowadzenie do programu FluidSIM | 2 |
| L2 L3 | Elementy pneumatycznych układów sterowania. | 4 |
| L4 L5 | Tworzenie wirtualnych układów sterowania, wspomaganie komputerowe projektowania i badania układów sterowania. | 4 |
| L6 L7 L8 L9 L10 | Przykłady praktycznych zadań do wykonania w zakresie syntezy, symulacji, badania pneumatycznych układów sterowania. | 10 |
| L11 L12 L13 | Przykłady praktycznych zadań do wykonania w zakresie syntezy, symulacji, badania elektropneumatycznych układów sterowania. | 6 |
| L14 L15 | Omówienie wykonanych zadań praktycznych. Kolokwium. | 4 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Pneumatyczne i elektropneumatyczne stanowiska dydaktyczne dostępne w Laboratorium automatyzacji procesów wytwarzania Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |

| | | [godz.] |
|--|--|-------------|
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 30 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 60 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 8 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 15 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,52 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej | | 3,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |

| | |
|----|--|
| 1. | Łukasz N. Węsierski , Pneumatyka, elementy i układy. Rzeszów-Warszawa 2015. Uniwersytet Rzeszowski. |
| 2. | Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2015. |
| 3. | Napęd i sterowanie automatyczne. WNT, Warszawa 2016. |
| 4. | Olszewski M.: Podstawy mechatroniki. Wydawnictwo REA, Warszawa 2006. |
| 5. | Szelerski M.W. Układy pneumatyczne w maszynach i urządzeniach. Poradnik. KaBe S.C. 2018. |
| 6. | Elastyczne aktuatory pneumatyczne. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2013. |
| 7. | Normy przedmiotowe PN-EN. |
| 8. | Sobczyk Piotr, Hydraulika i pneumatyka, Wydawnictwo Naukowe PWN. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|---|
| 1. | Pneumatyka Przemysłowe Systemy Sprężonego Powietrza. ISSN: 1426-6644. |
| 2. | Hydraulika i Pneumatyka. Agencja Wydawnicza SIMP (Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich). |
| 3. | Hydraulika i Pneumatyka. Dwumiesięcznik Naukowo-Techniczny. |
| 4. | Magazyn Pneumatyka. http://pneumatyka.com/magazyn/ . |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|----------------|
| EK1 | K1_W10, K1_W12 | C01,C02, C03 | W1÷W15 L1÷L15 | 1,2,3 | F01, F02, P01, |
| EK2 | K1_U12 | C01,C02, C03 | W1÷W15 L1÷L15 | 1,2,3 | F01, F02, P01 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05 | C01,C02, C03 | W1÷W15 L1÷L15 | 1,2,3 | F01, F02, P01 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

| | |
|-------|---------------------------|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
|-------|---------------------------|

| | |
|------------|---|
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu pneumatyki. Zna podstawowe zasady doboru elementów i tworzenia układów. |
| 4,0 | Student opanował wiedzę praktyczną z zakresu stosowania układów pneumatycznych, przeprowadził ćwiczenia laboratoryjne w podstawowym zakresie i zaproponował własne sposoby rozwiązania zagadnień będących tematem ćwiczeń. |
| 5,0 | Ponadto student zaproponował własne sposoby rozwiązania zagadnień będących tematem ćwiczeń i modyfikacje stanowisk dydaktycznych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi przeprowadzić podstawowych badań z zakresu pneumatyki w budownictwie. Student nie jest pewny swoich decyzji. |
| 3,0 | Student potrafi wykonać podstawowe badania laboratoryjne, potrafi interpretować wyniki badań, ale nie umie prowadzić dyskusji. |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo wykonać badania objęte programem, prawidłowo interpretuje wyniki badań oraz umie dyskutować z innymi osobami w sprawie ich interpretacji. Potrafi prawidłowo dokonać doboru odpowiednich układów aktuatoryki pneumatycznej do zadań inżynierskich. |
| 5,0 | Ponadto student potrafi podać ewentualną przyczynę niezadawalających wyników badań, potrafi zaplanować projekt badawczy dla wybranych układów aktuatoryki pneumatycznej oraz dokonać ich modyfikacji. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu aktuatoryki pneumatycznej w budownictwie. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności ograniczania wykorzystywania naturalnych zasobów oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii. |

Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|----|---|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

78. Zasady budowy robotów w budownictwie

| | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Z w budownictwie Principles of building robots in construction | | WB-BAR-D1-ZBRBU-06 | | | | III | 6 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | - | 30 | - | NIE | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. inż. Dawid Cekus, prof. PCz | | | | mail: dawid.cekus@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Paweł Kwiaton | | | | mail: pawel.kwiaton@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu budowy robotów, formułowania zadań symulacyjnych, opracowywania modeli i prowadzenia obliczeń inżynierskich. | | | | | | |
| C02 | Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie projektowania robotów wykorzystywanych w budownictwie. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów i podstaw robotyzacji. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| 3 | Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zagadnienia z zakresu budowy robotów stosowanych w budownictwie i robotyzacji procesów produkcyjnych. Zna i rozumie środowiska do wykonywania obliczeń naukowych i inżynierskich, oraz do tworzenia symulacji komputerowych. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją i konfiguracją zaprojektować urządzenie robotyczne wykorzystywane w budownictwie, opracować jego model numeryczny oraz przeprowadzić symulację kinematyczną używając poznanych narzędzi i | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| | metod. Potrafi zaplanować metodykę badawczą prowadzącą do analizy różnych konfiguracji i specyfikacji robotów. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów. Jest gotów do określania priorytetów służących realizacji określonych przez siebie lub innych zadań projektowych. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Klasyfikacja robotów przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem budownictwa. | 2 |
| W2 | Kinematyka prosta układów robotycznych. | 2 |
| W3 | Kinematyka odwrotna układów robotycznych. | 2 |
| W4 | Cykle robocze urządzeń robotycznych w budownictwie. | 2 |
| W5 | Wprowadzenie do wybranego środowiska umożliwiającego wykonywanie obliczeń naukowych i inżynierskich, oraz tworzenia symulacji komputerowych. | 2 |
| W6 W7 | Implementacja zadań kinematyki prostej i odwrotnej w wybranym środowisku obliczeniowym. | 4 |
| W8 | Wprowadzenie do analizy układów kinematycznych. | 2 |
| W9 W10 | Symulacja i analiza układów kinematycznych. | 4 |
| W11 | Roboty produkcyjne na terenie budowy. | 2 |
| W12 | Pojazdy autonomiczne w budownictwie. | 2 |
| W13 | Roboty do przeprowadzania inspekcji na budowie. | 2 |
| W14 | Egzoszkielety. | 2 |
| W15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć projektowych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. Informacje wstępne | 2 |

| | | |
|--|---|--|
| | dotyczące projektu do realizacji: specyfikacja i konfiguracja projektowanego urządzenia robotycznego. | |
| Pr2 | Sformułowanie i rozwiązanie zadanie kinematyki prostej i odwrotnej | 4 |
| Pr3 | opracowywanego modelu urządzenia robotycznego. | |
| Pr4 | Planowanie cyklu roboczego opracowywanego modelu urządzenia | 4 |
| Pr5 | robotycznego. | |
| Pr6 | Wykonanie modelu numerycznego w wybranym środowisku do wykonywania obliczeń naukowych i inżynierskich, oraz do tworzenia symulacji komputerowych. | 8 |
| Pr7 | | |
| Pr8 | | |
| Pr9 | | |
| Pr10 | Wprowadzenie do modelowania i analizy układów kinematycznych | 4 |
| Pr11 | w wybranym środowisku obliczeniowym. | |
| Pr12 | Przeprowadzenie symulacji i analizy kinematycznej realizowanego mechanizmu. | 6 |
| Pr13 | | |
| Pr14 | | |
| Pr15 | Prezentacja otrzymanych wyników (modelu). | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Stanowiska komputerowe wyposażone w oprogramowanie do obliczeń inżynierskich oraz tworzenia symulacji komputerowych. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena pracy w trakcie realizacji projektu. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją projektu. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Ocena raportu końcowego z realizacji wykonanego projektu. | |
| P02 | Kolokwium z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |

| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
|--|--|-------------|
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 30 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 60 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 8 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 15 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,52 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 3,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Frączek J., Wojtyra M., Kinematyka układów wieloczłonowych. Metody obliczeniowe, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008. | |

| | |
|---------------------------------|--|
| 2. | Cook D., Budowa robotów dla początkujących, Helion, Gliwice, 2016. |
| 3. | Kaczmarek W., Panasiuk J., Robotyzacja i automatyzacja. Przemysł 4.0, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2022. |
| 4. | Ben-Ari M., Mondada F., Elementy robotyki dla początkujących, Helion Gliwice, 2022. |
| 5. | Sieklucki G., Automatyka napędu, Wydawnictwa AGH, Kraków, 2009. |
| 6. | Łastowiecki J., Napędy elektryczne w automatyce i robotyce, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2011. |
| 7. | Felis K., Jaworowski H., Cieślak J., Teoria Mechanizmów i Maszyn. Część 1. Analiza Mechanizmów. AGH, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2008. |
| 8. | Szelerski M.W., Robotyka przemysłowa. Teoria, budowa, eksploatacja, Wydawnictwo KaBe, Krosno, 2019. |
| 9. | Corke P., Robotics, Vision and Control, Springer International Publishing AG, Berlin Heidelberg, 2017. |
| 10. | Siciliano B., Sciavicco L., Villani L., Oriolo G., Robotics. Modelling, Planning and Control, Springer-Verlag, London, 2010. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Kubik I., Kwiaton P., Forward Kinematics Algorithm for Anthropomorphic Manipulators, Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa, vol. 5, pp. 39-51, 2017. |
| 3. | Cekus D., Kubik-Maciąg I., Kwiaton P., Projekt i badania symulacyjne egzoszkieletu kończyny górnej, Modelowanie Inżynierskie, vol. 39 (70), pp. 17-23, 2019. |
| 4. | Cekus D., Skrobek D., Analiza cyklu roboczego manipulatora o czterech stopniach swobody, Modelowanie Inżynierskie, vol. 27 (58), pp. 13-17. 2016. |
| 5. | Skalik A., Skrobek D., Waryś P., Cekus D., Kinematic Analysis of a Four-Degree-of-Freedom Manipulator, Solid State Phenomena, vol. 220-221, pp. 277-282, 2015. |
| 6. | Waryś P., Cekus D., Skrobek D., Modeling and Simulation Research of 4 DOF Manipulator, Machine Dynamics Research, vol. 38 (1), pp. 5-11, 2014. |
| 7. | Cekus D., Posiadała B., Waryś P., Integration of Modeling in Solidworks and Matlab/Simulink Environments, Archive of Mechanical Engineering, vol. 61 (1), pp. 57-74, 2014. |

| | |
|-----------|---|
| 8. | Aristidou A., Lasenby J., Chrysanthou Y., Shamir A., Inverse Kinematics Techniques in Computer Graphics: A Survey, Computer Graphics Forum, vol. 37 (6), pp. 35-58, 2017. |
| 9. | Melenbrink N., Werfel J., Menges A., On-site autonomous construction robots: Towards unsupervised building, Automation in Construction, vol. 119, pp. 103312, 2020. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--------------------------|---|------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| EK1 | K1_W08, K1_W12 | C01, C02 | W1÷W15 Pr1÷Pr15 | 1,2,3 | F01, F02, P01, P02 |
| EK2 | K1_U07, K1_U12 | C01, C02 | W1÷W15 Pr1÷Pr15 | 1,2,3 | F01, F02, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C01 | Pr1÷Pr15 | 2,3 | F01, F02, P01 |

F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

| | |
|------------|--|
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ |
| EK1 | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. Nie posiada wiedzy z zakresu środowiska do wykonywania obliczeń naukowych i inżynierskich, oraz do tworzenia symulacji komputerowych. |
| 3,0 | Student częściowo opanował wiedzę z zakresu budowy robotów stosowanych w budownictwie i robotyzacji procesów produkcyjnych. W podstawowym stopniu zna środowiska do wykonywania obliczeń naukowych i inżynierskich, oraz do tworzenia symulacji komputerowych. |
| 4,0 | Student zna zagadnienia z zakresu budowy robotów stosowanych w budownictwie i robotyzacji procesów produkcyjnych. Zna środowiska do wykonywania obliczeń naukowych i inżynierskich, oraz do tworzenia symulacji komputerowych. |

| | |
|------------|---|
| 5,0 | Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu budowy robotów stosowanych w budownictwie i robotyzacji procesów produkcyjnych. W zaawansowanym stopniu zna środowiska do wykonywania obliczeń naukowych i inżynierskich, oraz do tworzenia symulacji komputerowych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi zaprojektować urządzenia robotycznego zgodnego z zadaną specyfikacją. Nie potrafi opracować w sposób poprawny modelu obliczeniowego oraz przeprowadzić symulacji kinematycznej z wykorzystaniem poznanych narzędzi i metod. Nie potrafi zaplanować metodyki badawczej prowadzącej do analizy różnych konfiguracji i specyfikacji robotów. |
| 3,0 | Student potrafi, z pomocą prowadzącego, zaprojektować urządzenie robotyczne, opracować model obliczeniowy oraz przeprowadzić symulację kinematyczną używając poznanych narzędzi i metod. Nie potrafi, w sposób samodzielny, zaplanować metodyki badawczej prowadzącej do analizy różnych konfiguracji i specyfikacji robotów. |
| 4,0 | Student potrafi zaprojektować urządzenie robotyczne, opracować model obliczeniowy oraz przeprowadzić symulację kinematyczną używając poznanych narzędzi i metod. Potrafi zaplanować metodykę badawczą prowadzącą do analizy różnych konfiguracji i specyfikacji robotów. |
| 5,0 | Student potrafi zaprojektować urządzenie robotyczne, opracować model obliczeniowy oraz przeprowadzić symulację kinematyczną używając poznanych narzędzi i metod oraz niestandardowych rozwiązań. Ponadto zdobywa wiedzę z różnych źródeł, oraz potrafi zaplanować metodykę badawczą dla szerokiej gamy robotów przemysłowych. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. Nie jest gotów do uzupełnienia i poszerzenia wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii. Nie jest gotów do określania priorytetów służących realizacji określonych przez siebie lub innych zadań projektowych. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników badań. Nie jest gotów do określania priorytetów służących realizacji określonych przez siebie lub innych zadań projektowych. |
| 4,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji oraz rzetelnego przedstawiania wyników badań. Jest gotów do uzupełnienia i poszerzenia wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii. Jest gotów do określania priorytetów służących realizacji określonych przez siebie lub innych zadań projektowych. |

| | |
|---|---|
| 5,0 | Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii oraz określenia priorytetów służących realizacji określonych przez siebie lub innych zadań projektowych. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz widzi potrzebę zasięgnięcia opinii ekspertów. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

79. Sterowanie i programowanie robotów w budownictwie

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | |
| Sterowanie i programowanie robotów w budownictwie Control and programming of robots in construction | | | | WB-BAR-D1-STPRB-06 | | III | 6 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | - | 30 | - | NIE | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Marek Kęsy | | | | mail: marek.kesy@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Katarzyna Czech - Dudek | | | | mail: k.czech-dudek@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Uzyskanie wiedzy z zakresu programowania robotów przemysłowych z wykorzystaniem dostępnych metod i języków programowania. Zdobycie wiedzy w zakresie komunikacji robota z otoczeniem technologicznym, a także możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji oraz metod matematycznych wspomagających i /lub optymalizujących programowanie robotów przemysłowych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie programowania robotów przemysłowych (przegubowego oraz SCARA) dla operacji typu pick&place oraz paletyzacji (depaletyzacji). | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu matematyki, podstaw: mechaniki i mechatroniki, informatyki, automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz w zespole. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna zasady programowania robotów przemysłowych, identyfikuje metody programowania robotów. Rozumie istotę komunikacji robota z otoczeniem | | | | | | |

| | | |
|--|---|-----------|
| | technologicznym oraz znaczenie urządzeń sensorycznych w pracy robota. Zna w zakresie podstawowym metodykę oraz języki programowania robotów przemysłowych (omawiane na zajęciach). | |
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi zaprogramować robota przemysłowego w zakresie prostych zadań aplikacyjnych dla operacji typu pick & place oraz paletyzacji (depaletyzacji). Potrafi wykorzystać alternatywne metody programowania robota. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest świadomy dynamicznych zmian w obszarze robotyzacji procesów produkcyjnych, jest gotów do ciągłej aktualizacji wiedzy i posiadanych umiejętności. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | |
| | Liczba godzin | |
| W1 | Programowanie robotów przemysłowych – zagadnienia wprowadzające i ujęcia klasyfikacyjne. | 2 |
| W2 | Charakterystyka parametrów technicznych robotów przemysłowych. | 2 |
| W3 | Metody programowania robotów przemysłowych. | 2 |
| W4 | Języki programowania robotów – podział charakterystyka, generacje. | 2 |
| W5 | Programowanie robotów. Zasady programowania. | 2 |
| W6 | Teoretyczne podstawy programowania robotów przemysłowych. | 2 |
| W7 | Architektura sprzętowa robotów przemysłowych. Zasady obsługi i programowania. | 2 |
| W8 | Programowanie robotów metodą uczenia on-line. | 2 |
| W9 | Programowanie robotów metodami off-line. | 2 |
| W10 | Środowiska programowe robotów przemysłowych. | 2 |
| W11 | Komunikacja robotów przemysłowych z otoczeniem technologicznym. | 2 |
| W12 | Urządzenia sensoryczne i systemy wizyjne w programowaniu robotów. | 2 |
| W13 | Roboty mobilne. | 2 |
| W14 | Sztuczna inteligencja w programowaniu robotów. Algorytmy modelowania pracy robota w gnieździe produkcyjnym. | 2 |
| W15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |

| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
|--|---|----------------------|
| Pr1 | Zapoznanie z programem zajęć i wymaganiami zaliczeniowymi. BHP pracy stanowiskowej z wykorzystaniem robotów przemysłowych. Zasady organizacji pracy robota w gnieździe. | 2 |
| Pr2 | Zasady obsługi i programowania robotów przemysłowych. | 2 |
| Pr3 | Pozycjonowanie robota pracującego w gnieździe produkcyjnym (ustawienia konfiguracyjne). | 2 |
| Pr4 | Dokładność i powtarzalność pozycjonowania robota. | 2 |
| Pr5 | Programowanie robota przegubowego dla zadanych założeń produkcyjnych (operacje typu pick & place oraz paletyzacji). | 2 |
| Pr6 | Podstawy i zasady programowania. Semantyka języka programowania robota przegubowego. | 2 |
| Pr7 | Opracowanie algorytmu programowego w edytorze programowym. | 2 |
| Pr8 | Implementacja stanowiskowa opracowanego algorytmu. | 2 |
| Pr9 | Weryfikacja pracy robota przegubowego. | 2 |
| Pr10 | Programowanie robota typu SCARA dla zadanych założeń produkcyjnych (operacje typu pick & place oraz paletyzacji). | 2 |
| Pr11 | Podstawy i zasady programowania. Semantyka języka programowania robota SCARA. | 2 |
| Pr12 | Opracowanie algorytmu programowego w środowisku CAD / CAM. | 2 |
| Pr13 | Implementacja stanowiskowa opracowanego algorytmu. | 2 |
| Pr14 | Weryfikacja pracy robota SCARA. | 2 |
| Pr15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem dostępnych środków audiowizualnych. | |
| 2. | Sprzęt będący na stanie Laboratorium Robotyki i Laboratorium Automatyzacji Procesów Wytwarzania KTA WIMiI PCz. | |
| 3. | Oprogramowanie komputerowe w zakresie programowania robotów przemysłowych. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena przygotowania do rozwiązania zagadnień projektowych. | |
| F02 | Ocena metodyki wykonania projektu. Aktywność na zajęciach. | |

| | | |
|--|--|--|
| P01 | Ocena wyników wykonanych projektów (weryfikacja poprawności pracy robotów przemysłowych z zakresie przedstawionych wymagań). | |
| P02 | Kolokwium z wykładu oraz części wprowadzającej zajęć projektowych. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 30 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 60 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 8 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 15 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 2,40 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, | | 1,52 |

| | | |
|--|--|-------------|
| sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 3,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 3,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1 | Ben-Ari M., Mondeda F.: Elementy robotyki dla początkujących. Helion, Gliwice 2022. | |
| 2 | Craig J.: Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie. WNT, Warszawa 1995. | |
| 3 | Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Elementy i zastosowanie. WNT, Warszawa 2004. | |
| 4 | Jeziński E.: Robotyka – kurs podstawowy. Wyd. PŁ, Łódź 2002. | |
| 5 | Jóźwik J., Ostrowski D.: Wybrane problemy badawcze robotów przemysłowych. Wyd. PL, Lublin 2016. | |
| 6 | Kaczmarek W., Panasiuk J., Borys Sz.: Środowiska programowania robotów. PWN, Warszawa 2017. | |
| 7 | Kaczmarek W., Panasiuk J.: Programowanie robotów przemysłowych. PWN, Warszawa 2017. | |
| 8 | Kaczmarek W., Panasiuk J.: Robotyzacja procesów produkcyjnych. PWN, Warszawa 2017. | |
| 9 | Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł.: Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. PWE, Warszawa 2013. | |
| 10 | Moranda L.: 30 sekund o sztucznej inteligencji i robotyce. Magraf, Warszawa 2018. | |
| 11 | Morecki A., Knapczyk J.: Podstawy robotyki. WNT, Warszawa 1999. | |
| 12 | Olszewski M.: Manipulatory i roboty przemysłowe. Automatyczne maszyny manipulacyjne. WNT, Warszawa 1992. | |
| 13 | Rygałło A.: Robotyka dla mechatroników. Wyd. PCz, Częstochowa 2008. | |
| 14 | Szelerki M.: Robotyka przemysłowa. Teoria, budowa, eksploatacja. Wyd. KaBe, Krosno 2019. | |
| 15 | Szkodny T.: Podstawy robotyki. Wyd. PŚ, Gliwice 2012. | |
| 16 | Tomaszewski K.: Roboty przemysłowe. Projektowanie układów mechanicznych. WNT, Warszawa 1993. | |
| 17 | Zdanowicz R.: Robotyzacja procesów wytwarzania. Wyd. PŚ, Gliwice 2007. | |

| Literatura uzupełniająca | | | | | |
|--|--|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| 1. | Podręcznik szkoleniowy: Obsługa i programowanie robotów EPSON SCARA. ASTOR akademia, ASTOR 2019. | | | | |
| 2. | Podręcznik szkoleniowy: Obsługa i programowanie robotów Kawasaki. ASTOR akademia, ASTOR 2020. | | | | |
| 3. | Biuletyn FANUC Polska No 6: Fascynująca ewolucja robotów. FANUC Polska, Wrocław. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W01, K1_W08, K1_W12 | C1 | W1-W15 Pr1-Pr5 | 1 | P2 |
| EK2 | K1_U11, K1_U12 | C2 | Pr6-Pr15 | 2, 3 | F1, P1 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04 | C2 | W1-W15 Pr1-Pr15 | 2, 3 | F1, F2, P2 |
| F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Posiada pobieżną (youtube'ową) wiedzę z zakresu programowania robotów przemysłowych. | | | | |
| 3,0 | Zna zasady programowania robotów. Potrafi dokonać charakterystyki wskazanych metod programowania robotów. | | | | |
| 4,0 | Jest świadomy, że sama znajomość zasad oraz metod programowania robotów jest niewystarczająca dla zadań aplikacyjnych. Wskazuje na konieczność komunikacji robota z otoczeniem technologicznym oraz konieczność zastosowania urządzeń sensorycznych. | | | | |
| 5,0 | Na podstawie zdobytej wiedzy potrafi dokonać analizy oraz przedstawić własną propozycję jego robotyzacji dla wskazanego przypadku aplikacyjnego. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Nie zna zasad obsługi stanowiskowej oraz nie potrafi zaprogramować robota. | | | | |

| | |
|---|--|
| 3,0 | Jest w stanie zaprogramować proste sekwencje ruchów robota bez obsługi efektorów oraz komunikacji z otoczeniem. |
| 4,0 | Potrafi zaprogramować robota stosując jedną z metod programowych w zakresie realizacji zadania aplikacyjnego (sekwencja ruchów, obsługa efektorów, komunikacja). |
| 5,0 | Potrafi zaprogramować robota dowolną metodą programową. |
| EK3 | |
| 2,0 | Nie wykazuje zainteresowania tematyką zajęć. |
| 3,0 | Wykazuje „urzędowe” zainteresowanie tematyką zajęć. |
| 4,0 | Wykazuje inżynierskie zainteresowanie tematyką – ograniczone do przedstawionego zakresu zajęciowego. |
| 5,0 | Wykazuje inżynierską dociekliwość – wychodząc poza zakres zajęciowy. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

80. Praktyka zawodowa

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Praktyka zawodowa Professional practice | | WB-BAR-D1-PRZAW-06 | | III | 6 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | 180 | - | - | - | NIE | 6 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Anna Lis | | | mail: anna.lis@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Mariusz Kosiń | | | mail: mariusz.kosin@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Zbigniew Respondek | | | mail: zbigniew.respondek@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Zapoznanie się z procesem projektowania i/lub procesami budowlanymi oraz zasadami kierowania i organizacją pracy w zakładzie pracy wykorzystującym również automatyzację i/lub robotyzację w budownictwie. | | | | | |
| C02 | Nabycie praktycznych umiejętności przy wykonywaniu czynności podczas pracy w zakładzie pracy wykorzystującym również automatyzację i/lub robotyzację w budownictwie oraz wykorzystywania automatyzacji i robotyzacji w zadaniach inżynierskich. | | | | | |
| C03 | Nabycie cech punktualności, komunikatywności i rzetelności oraz samodzielności w wykonywaniu powierzonych zadań, a także umiejętności pracy w zespole oraz odpowiedzialności za powierzone zadanie. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Ogólna wiedza w zakresie materiałów budowlanych, konstruowania przegród, budownictwa oraz procesów budowlanych. | | | | | |
| 2 | Znajomość zasad korzystania z dokumentacji budowlanej, aktów prawnych, norm, instrukcji i źródeł literaturowych. | | | | | |

| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | |
|--|--|
| Wiedza: student zna i rozumie: | |
| EK1 | zagadnienia z zakresu obszarów przydatnych do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu budownictwa; akty prawne, normy krajowe i standardy EN; zasady tworzenia rysunków budowlanych oraz narzędzia wspomagające prace projektowe; zasady i narzędzia związane z automatyzacją i/lub robotyzacją procesów budowlanych. |
| Umiejętności: student potrafi: | |
| EK2 | formułować i wykonywać zadania z zakresu budownictwa, również z wykorzystaniem automatyzacji i/lub robotyzacji; korzystać z dokumentacji technicznej; pozyskiwać informacje z różnych źródeł, posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera; poszerzać swoją wiedzę; komunikować się z otoczeniem stosując specjalistyczną terminologię; planować i organizować pracę indywidualną i zespołową. |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | |
| EK3 | pracy samodzielnej lub w zespole nad wyznaczonym zadaniem; poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych również z wykorzystaniem automatyzacji i/lub robotyzacji; zasięgania opinii ekspertów; przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz interesu społecznego i publicznego; odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu; przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa również z wykorzystaniem automatyzacji i/lub robotyzacji w sposób powszechnie zrozumiały; odpowiedzialnego zachowania związanego z zasobami środowiska naturalnego oraz inicjowania działania na rzecz interesu społecznego. |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | |
| Forma zajęć - Praktyka | |
| | Liczba godzin |
| PZ | Praktyka w zakładzie pracy związanym z budownictwem, również wykorzystującym w prowadzonej działalności automatyzację i/lub robotyzację (firma projektowa, wykonawcza, produkująca elementy budowlane itp.) realizowana na podstawie indywidualnych porozumień w sprawie organizacji praktyk zawodowych, zawieranych pomiędzy szkołą wyższą a zakładem pracy. |
| | 4 tyg. 180 |

| | | |
|---|---|---|
| RAZEM: | | 4 tyg. 180 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Zakres obowiązków określony indywidualnie. | |
| 2. | Kodeks pracy. | |
| 3. | Zakładowy regulamin pracy, zakładowe przepisy BHP. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena terminowości, sumienności i prawidłowości wykonania powierzonych zadań w trakcie realizacji praktyki (na podstawie opinii zakładowego kierownika praktyki). | |
| P01 | Ocena prawidłowości wypełnienia i zawartości merytorycznej dziennika praktyki. | |
| P02 | Ocena sprawozdania z przebiegu praktyki. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – spotkania informacyjne i instruktażowe z pełnomocnikiem dziekana ds. praktyk | 5 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez zakład pracy - realizacja praktyki pod kierunkiem zakładowego kierownika praktyki | 160 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 165 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Nawiązanie kontaktu z zakładem pracy, skompletowanie dokumentów niezbędnych do odbycia praktyki. | 5 |
| 2.2 | Opracowanie dziennika praktyki i sprawozdania z praktyki. | 10 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 15 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 180 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 6 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 5,50 |

| | | | | | | |
|--|--|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | | | | | 6,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | | | | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | | | | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | | |
| Literatura podstawowa | | | | | | |
| 1. | Materiały zalecane indywidualnie przez zakład pracy, w którym student odbywa praktykę. | | | | | |
| 2. | Ustawa Kodeks pracy. | | | | | |
| 3. | Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. | | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | | |
| 2. | Materiały zalecane indywidualnie przez zakład pracy, w którym student odbywa praktykę. | | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny | |
| EK1 | K1_W01, K1_W03, K1_W05, K1_W08 | C01 | PZ | 1, 2, 3 | F01, P01, P02 | |
| EK2 | K1_U01, K1_U03, K1_U04, K1_U06 | C02 | PZ | 1, 2, 3 | F01, P01, P02 | |
| EK3 | K1_K01, K1_K03, K1_K04, K1_K05 | C03 | PZ | 1, 2, 3 | F01, P01 | |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | | |

| | |
|------------|---|
| EK1 | |
| 2,0 | Student nie zna i nie rozumie zagadnień z zakresu obszarów przydatnych do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu budownictwa. |
| 3,0 | Student opanował w stopniu podstawowym zagadnienia z zakresu obszarów przydatnych do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu budownictwa, jednak jego działania wymagają w znacznym zakresie nadzoru i korekty. |
| 4,0 | Student w większości zna i rozumie zagadnienia z zakresu obszarów przydatnych do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu budownictwa; akty prawne, normy krajowe i standardy EN; zasady tworzenia rysunków budowlanych oraz narzędzia wspomagające prace projektowe; zasady i narzędzia związane z automatyzacją i/lub robotyzacją procesów budowlanych. |
| 5,0 | Ponadto student zna zagrożenia występujące w budownictwie oraz sposoby ich eliminacji. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi poprawnie formułować i wykonywać zadań z zakresu budownictwa, korzystać z dokumentacji technicznej; komunikować się z otoczeniem przy użyciu specjalistycznej terminologii; planować i organizować pracę indywidualnej i zespołowej. |
| 3,0 | Student potrafi w stopniu podstawowym wykonywać zadania z zakresu budownictwa, korzystać z dokumentacji technicznej i posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera, jednak działania te wymagają nadzoru i korekty. |
| 4,0 | Student w większości potrafi formułować i wykonywać zadania z zakresu budownictwa, również z wykorzystaniem automatyzacji i/lub robotyzacji; korzystać z dokumentacji technicznej; pozyskiwać informacje z różnych źródeł, posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera; poszerzać swoją wiedzę; komunikować się z otoczeniem stosując specjalistyczną terminologię; planować i organizować pracę indywidualną i zespołową. |
| 5,0 | Ponadto student potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do szybkiego rozwiązywania problemów pojawiających się w praktyce budowlanej. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do pracy samodzielnej lub w zespole nad wyznaczonym zadaniem, odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, a także |

| | |
|------------|---|
| | poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych również z wykorzystaniem automatyzacji i/lub robotyzacji. |
| 3,0 | Student jest gotów do poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych również z wykorzystaniem automatyzacji i/lub robotyzacji jednak wykonywana przez niego praca w ramach powierzonego zadania wymaga nadzoru i korekty. |
| 4,0 | Student w większości jest gotów do pracy samodzielnej lub w zespole nad wyznaczonym zadaniem, poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych również z wykorzystaniem automatyzacji i/lub robotyzacji, przestrzegania zasad etyki zawodowej i odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa również z wykorzystaniem automatyzacji i/lub robotyzacji w sposób powszechnie zrozumiały. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do odpowiedzialnego zachowania związanego z gospodarowaniem zasobami środowiska naturalnego oraz inicjowania działań na rzecz interesu społecznego. |

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.
Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|-----------|---|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

81. Prawo budowlane i patentowe w budownictwie

| | | | | | | |
|---|---|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Prawo budowlane i patentowe w budownictwie Building and patent law in construction | | WB-BAR-D1-PBPBU-07 | | IV | 7 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| 15 | - | - | - | - | NIE | 1 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Judyta Niemirowicz-Mażniak | | | mail: j.niemirowicz-mazniak@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Malwina Tubielewicz-Michalczyk | | | mail: m.tubielewicz-michalczyk@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Izabela Adamczyk | | | mail: izabela.adamczyk@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabywanie wiedzy w zakresie aktualnie obowiązujących przepisów prawa budowlanego oraz umiejętności korzystania z nich. Znajomość przebiegu budowlanego procesu inwestycyjnego. | | | | | |
| C02 | Nabywanie wiedzy w zakresie aktualnie obowiązujących przepisów dotyczących prawa patentowego oraz umiejętności korzystania z nich. | | | | | |
| C03 | Nabywanie umiejętności korzystania z wytycznych rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Podstawowa wiedza z zakresu technologii robót budowlanych. | | | | | |
| 2 | Podstawowa wiedza z zakresu organizacji i zarządzania w budownictwie. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | obowiązujące przepisy z zakresu prawa budowlanego, prawa patentowego oraz wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania. Zna przebieg budowlanego procesu inwestycyjnego. | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | korzystać z przepisów prawa budowlanego, przepisów dotyczących prawa patentowego oraz innych przepisów prawnych. Potrafi wymienić, co należy dołączyć do sporządzenia dokumentacji poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | pracy samodzielnej, współpracować w zespole oraz do poszerzania swojej wiedzy. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dbania o dorobek i tradycje zawodu oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy w zakresie etyki zawodowej w budownictwie w sposób powszechnie zrozumiały. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Podanie literatury. Zakres Prawa Budowlanego oraz podstawowe pojęcia zdefiniowane w Prawie Budowlanym. | 1 |
| W2 | Prawo patentowe i związane z nim pojęcia. Zakres ustawy „Prawo własności przemysłowej”. | 1 |
| W3 W4 | Wynalazki, wzory użytkowe i wzory przemysłowe. | 2 |
| W5 | Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. | 1 |
| W6 | Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego. | 1 |
| W7 | Określanie warunków zabudowy. Plan zagospodarowania przestrzennego. | 1 |
| W8 | Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych. Decyzje i pozwolenia w procesie inwestycyjno-budowlanym. | 1 |
| W9 | Umowa o roboty budowlane. | 1 |
| W10 | Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych . | 1 |
| W11 | Utrzymanie obiektów budowlanych. | 1 |
| W12 | Wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. | 1 |
| W13 | Pojęcie katastrofy budowlanej. Katastrofy budowlane w Polsce i na świecie. | 1 |
| W14 | Odpowiedzialność zawodowa w budownictwie. | 1 |
| W15 | Test. | 1 |

| | | |
|--|--|--|
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Obowiązujące akty prawne. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Aktywność na wykładzie. | |
| F02 | Ocena znajomości przepisów z zakresu prawa budowlanego oraz przepisów z nim związanych. | |
| F03 | Ocena znajomości pojęć i przepisów z zakresu prawa patentowego oraz przepisów z nim związanych. | |
| P01 | Test z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 15 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |

| | |
|--|---|
| Razem godzin pracy własnej studenta: | 10 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | 25 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 1 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | 0,60 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
| Literatura podstawowa | |
| 1. | Ustawa „Prawo własności przemysłowej” (tekst aktualny, ujednolicony). |
| 2. | Ustawa „Prawo budowlane” (tekst aktualny, ujednolicony). |
| 3. | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania. (tekst aktualny, ujednolicony). |
| 4. | Ustawa „Kodeks prawa cywilnego” (tekst aktualny, ujednolicony). |
| 5. | Ustawa „Kodeks postępowania administracyjnego” (tekst aktualny, ujednolicony). |
| 6. | Konwencja o udzielaniu patentów europejskich (tekst aktualny, ujednolicony). |
| 7. | Kurzępa B., Prawo budowlane z przepisami wykonawczymi i orzecznictwem, Sigma, Skierniewice, 2004. |
| 8. | Biliński T., Prawo budowlane, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, 2006. |
| 9. | Korzeniowski W., Stosowanie prawa budowlanego, Polcen, Warszawa, 2005. |
| 9. | Michał du Vall, Prawo patentowe, wydawnictwo Wolters Kluwer, 2017. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. |
| 2. | Publikacje opatrzone komentarzem w zakresie interpretacji prawa budowlanego. |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W03 | C01, C02, C03 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, F02, F03, P01 |
| EK2 | K1_U03 | C01, C02, C03 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, F02, F03, P01 |
| EK3 | K1_K01, K1_K03, K1_K05 | C01, C02, C03 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, F02, F03, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Nie zna i nie rozumie obowiązujących przepisów z zakresu prawa budowlanego, prawa patentowego oraz wytycznych rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. | | | | |
| 3,0 | Zna podstawowe przepisy z zakresu prawa budowlanego i prawa patentowego oraz niektóre podstawowe wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Popętnia błędy w ich interpretowaniu. | | | | |
| 4,0 | Dobrze zna podstawowe przepisy z zakresu prawa budowlanego, prawa patentowego oraz podstawowe wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Popętnia nieliczne błędy w ich interpretowaniu. | | | | |
| 5,0 | Bardzo dobrze zna podstawowe przepisy z zakresu prawa budowlanego, prawa patentowego oraz podstawowe wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Nie popętnia błędów w ich interpretowaniu. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Nie potrafi korzystać z przepisów prawa budowlanego, przepisów dotyczących prawa patentowego oraz innych przepisów prawnych. Nie potrafi wymienić, | | | | |

| | |
|---|--|
| | co należy dołączyć do sporządzenia dokumentacji poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych. |
| 3,0 | Potrafi korzystać z przepisów prawa budowlanego, przepisów dotyczących prawa patentowego oraz innych przepisów prawnych, ale popełnia błędy. Potrafi wymienić, co należy dołączyć do sporządzenia dokumentacji poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych. |
| 4,0 | Potrafi korzystać z przepisów prawa budowlanego, przepisów dotyczących prawa patentowego oraz innych przepisów prawnych, ale popełnia nieliczne błędy. Potrafi wymienić, co należy dołączyć do sporządzenia dokumentacji poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych. |
| 5,0 | Potrafi bezbłędnie korzystać z przepisów prawa budowlanego, przepisów dotyczących prawa patentowego oraz innych przepisów prawnych. Potrafi bezbłędnie wymienić, co należy dołączyć do sporządzenia dokumentacji poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych. Zauważa problemy, podaje propozycje rozwiązania oraz wyciąga odpowiednie wnioski. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do pracy samodzielnej oraz do współpracy w zespole. Nie jest gotów do poszerzania swojej wiedzy. |
| 3,0 | Student jest gotów do pracy samodzielnej, nie jest jednak gotów do zrozumiałego przekazywania wiedzy w zakresie przepisów dotyczących prawa budowlanego i patentowego. |
| 4,0 | Student jest gotów do pracy samodzielnej oraz efektywnej współpracy w zespole. Jest gotów konsekwentnie poszerzać swoją wiedzę. Jest gotów do zrozumiałego przekazywania wiedzy w zakresie przepisów dotyczących prawa budowlanego i patentowego. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów dbać o dorobek i tradycje zawodu oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. Jest gotów do prowadzenia dyskusji. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |

| | |
|-----------|--|
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

82. Optymalizacja konstrukcji budowlanych

| | | | | | | | |
|---|---|---------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Optymalizacja konstrukcji budowlanych Structural optimization in civil engineering | | | WB-BAR-D1-OKBUD-07 | | | IV | 7 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| - | - | 30 | - | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. inż. Maksym Grzywiński | | | | mail: maksym.grzywinski@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Anna Jaskot | | | | mail: anna.jaskot@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C1 | Poznanie analitycznych metod optymalizacji oraz komputerowych metod optymalizacji konstrukcji budowlanych co do ich kształtu, sztywności i wytrzymałości. | | | | | | |
| C2 | Nabycie umiejętności opracowywania algorytmów do optymalizacji prostych zadań analitycznych oraz wykonać optymalizacji konstrukcji budowlanych w programie komputerowym metody elementów skończonych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu analizy matematycznej, metod komputerowych, wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność programowania algorytmów, modelowania zadań w wybranym programie komputerowym metody elementów skończonych. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | metody i algorytmy optymalizacji matematycznej do zaawansowanych problemów mechaniki konstrukcji, co do ich kształtu i wykorzystania nośności. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | zastosować praktyczne algorytmy optymalizacji konstrukcji budowlanych. | | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | | |

| | | |
|--|---|---|
| EK3 | pracy samodzielnej i zespołowej nad wyznaczonym zadaniem, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie w zakresie metod optymalizacyjnych. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L01 | Szkolenie bhp w laboratorium. Zajęcia organizacyjne. Wprowadzenie do zagadnień optymalizacji. | 2 |
| L02 L03 | Rozwiązywanie zadań optymalizacji z programowania liniowego metodą graficzną i w środowisku Excel / Matlab / Octave. | 4 |
| L04 L05 L06 | Rozwiązywanie zadań optymalizacji z programowania nieliniowego w środowisku Excel / Matlab / Octave. | 6 |
| L07 L08 L09 L10 | Optymalizacja prostych układów budowlanych z pomocą programów metody elementów skończonych. | 8 |
| L11 L12 L13 L14 | Optymalizacja złożonych układów budowlanych z pomocą programów metody elementów skończonych. | 8 |
| L15 | Ocena oddanych sprawozdań z zadań laboratoryjnych. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 2. | Oprogramowanie komputerowe. | |
| 3. | Literatura. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. | |
| P01 | Ocena umiejętności wykonania samodzielnie zadań laboratoryjnych. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie |

| | | aktywności |
|--|---|-------------|
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 30 |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych | 5 |
| 2.4 | Opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych | 10 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,60 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,20 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Brandt A.M. (red.): Podstawy optymalizacji elementów budowlanych. PWN, 1978. | |
| 2. | Goliński J.: Metody optymalizacyjne w projektowaniu technicznym. WNT, 1974. | |
| 3. | Horla D.: Metody obliczeniowe optymalizacji w zadaniach. Politechnika Poznańska, 2008. | |
| 4. | Kusiak J., Danielewska-Tulecka A., Oprocha P.: Optymalizacja. Wybrane metody z przykładami zastosowań. PWN, 2009. | |
| 5. | Ostwald M.: Podstawy optymalizacji konstrukcji. Politechnika Poznańska, 2005. | |
| 6. | Pogorzelski W.: Optymalizacja układów technicznych w przykładach. WNT, 1978. | |
| 7. | Stachurski A., Wierzbicki A.P. Podstawy optymalizacji. Politechnika Warszawska, | |

| | | | | | |
|--|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| | 2001. | | | | |
| 8. | Szymczak C.: Elementy teorii projektowania. PWN,1998. | | | | |
| 9. | Stadnicki J.: Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji. WNT, 2006. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Arora J.S.: Introduction to Optimum Design, Elsevier Inc., 2012. | | | | |
| 2. | MATLAB, Optimization Toolbox, User's Guide, The MathWorks, Inc., 2002. | | | | |
| 3. | Rao S.S.: Engineering Optimization. Theory and Practice, Wiley, 2009. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W08 | C1, C2 | L2-L15 | 1, 2, 3 | F01, P02 |
| EK2 | K1_U07 | C1, C2 | L2-L15 | 1, 2, 3 | F01, P02 |
| EK3 | K1_K01 | C1, C2 | L2-L15 | 1, 2, 3 | F01, P02 |
| F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna podstawowych pojęć związanych z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 4,0 | Student zna rozszerzone pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 5,0 | Student ponadto zna pojęcia związane z tematyką innych problemów technicznych. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi zastosować właściwych procedur w zakresie optymalizacji konstrukcji. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi zastosować właściwe procedury w zakresie optymalizacji konstrukcji. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi zmodyfikować procedury w zakresie optymalizacji konstrukcji. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi zweryfikować wyniki optymalizacyjne w innym programie. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie wykonuje powierzonych mu zadań. | | | | |
| 3,0 | Student wykonuje powierzone mu zadania starannie. | | | | |
| 4,0 | Student ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania. | | | | |
| 5,0 | Student rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak: | | | | |

| | |
|---|---|
| | społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

83. Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

| | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------|--|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja Heat ventilation and air conditions | | WB-BAR-D1-OWKLI-07 | | | | IV | 7 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | 15 | - | - | NIE | 3 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż Dariusz Urbaniak | | | | mail: dariusz.urbania@pcz.pl | | | |
| Dr hab. inż. Arkadiusz Szymanek, prof. PCz | | | | mail: arkadiusz.szymanek@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu¹ | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu technologii ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji. Nabycie umiejętności podstawowych obliczeń instalacji grzewczych, wentylacyjnych i chłodniczych. | | | | | | |
| C02 | Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie doboru i oceny efektywności systemów grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki, matematyki i chemii na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji do ćwiczeń. | | | | | | |
| 3 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| 4 | Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna podstawowe instalacje grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne w budynkach. Potrafi samodzielnie oszacować zapotrzebowanie ciepła i chłodu, a także wybrać optymalne systemy grzewczo-chłodnicze w zależności od przeznaczenia budynku. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi dokonać doboru odpowiednich materiałów instalacyjnych oraz urządzeń | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| | pomocniczych do instalacji grzewczych, wentylacyjnych i chłodniczych. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych instalacji. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do ograniczania wykorzystywania zasobów naturalnych i wykorzystywania produktów z materiałów recyklingowych. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Komfort cieplny w budynkach. | 2 |
| W2 | Obliczenia obciążenia cieplnego budynków: normatywne oraz szacunkowe. | 2 |
| W3 | Podział i omówienie podstawowych typów instalacji grzewczych. | 2 |
| W4 W5 | Obliczenia hydrauliczne instalacji oraz dobór urządzeń do instalacji CO zawory, grzejniki, urządzenia zabezpieczające, automatyka itp. | 4 |
| W6 | Źródła ciepła, podział oraz metody ich doboru. | 2 |
| W7 W8 | Bilans ciepła dla instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Zyski ciepła wewnętrzne, zewnętrzne oraz ciepło jawne i utajone. Podstawowe obliczenia dla budynków o różnych przeznaczeniach. | 4 |
| W10 | Wentylacja naturalna i mechaniczna. Podział i omówienie instalacji nawiewnych, wywiewnych, nawiewno-wywiewnych, odciągi miejscowe. | 2 |
| W11 | Obliczenia hydrauliczne instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej, bilans powietrza, dobór średnic, dyfuzory, konfuzory, kratki wentylacyjne, warunki techniczne oraz sanitarne. | 2 |
| W12 | Urządzenia pomocnicze dla wentylacji i klimatyzacji: czerpnie, wyrzutnie, tłumiki, wentylatory ich współpraca z siecią, nawilżacze oraz filtry. | 2 |
| W13 | Komory klimatyzacyjne, podział, zasada działania oraz ich dobór do budynków i pomieszczeń. | 2 |
| W14 W15 | Odnawialne źródła energii dla ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji budynków. | 4 |
| W15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |

| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
|--|---|----------------------|
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. | 1 |
| L2 L3 L4 | Badania płaskiego kolektora słonecznego. | 3 |
| L5 L6 L7 | Badanie sprawności wymiennika ciepła ze zbiornikiem buforowym. | 3 |
| L8 | Kolokwium. | 1 |
| L9 L10 | Badanie sprawności kotła olejowego. | 2 |
| L11 L12 | Badanie sprawności kotła elektrycznego. | 2 |
| L13 L14 | Wyznaczanie współczynników przenikania ciepła dla przegród płaskich. | 2 |
| L15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy polskie, europejskie, nomogramy, katalogi urządzeń. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Techniki Grzewczych Katedry Maszyn Ciepłych, Politechniki Częstochowskiej: kolektor słoneczny, wymiennik ciepła, kocioł olejowy, zasobnik ciepłej wody. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Ocena samodzielnie wykonanego sprawozdania z badań. Ocena wniosków. | |
| P02 | Kolokwium z laboratorium. | |
| P03 | Kolokwium z wykładu. | |

| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
|--|--|--|
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 45 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań. | 10 |
| 2.2 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium. | 10 |
| 2.3 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą. | 10 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 30 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 3 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,80 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,00 |

| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
|--|---|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | Kwiatkowski J., Cholewa L.: Centralne ogrzewanie. Pomoce projektanta., Arkady, 1980. | | | | |
| 2. | Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja., PWN, 1977. | | | | |
| 3. | Kamler W.: Ciepłownictwo., PWN, 1979. | | | | |
| 4. | Recknagel H., Sprenger E., Hoenman W., Schramek E.: Poradnik – Ogrzewanie i klimatyzacja, EWFE, Gdańsk 1994. | | | | |
| 5. | Polskie Normy PN-EN 12831, PN-91/B02413. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W04 | C01 | W1÷W15 | 1, 2, 3 | P03 |
| EK2 | K1_U06 | C02 | W1÷W15 L1÷L15 | 2, 3, 4 | F01, F02 P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04, K1_K05 | C02 | L1÷L15 | 1, 2, 3, 4 | F01, F02 P01, P02, P03 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu instalacji grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Słabo orientuje się w prowadzeniu bilansów cieplnych pomieszczeń. Z trudem wybiera rozwiązania grzewczo-wentylacyjne dla budynków różnego przeznaczenia. | | | | |
| 4,0 | Student zna podstawowe rozwiązania stosowane w systemach grzewczo wentylacyjnych budynków, potrafi wybrać podstawowe składniki bilansu cieplno-chłodniczego budynków. Wskazuje tylko podstawowe rozwiązania dla budynków różnego przeznaczenia. | | | | |

| | |
|---|---|
| 5,0 | Student zna wszystkie rozwiązania grzewczo-wentylacyjne dla budynków. Potrafi bezbłędnie oszacować bilans i widzi konieczność stosowania odpadów poprodukcyjnych i materiałów recyklingowych w produkcji materiałów budowlanych i materiałów o matrycy cementowej. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi dokonać doboru odpowiednich materiałów instalacyjnych oraz urządzeń pomocniczych do instalacji grzewczych, wentylacyjnych i chłodniczych. |
| 3,0 | Student potrafi wskazać podstawowe materiały instalacyjne oraz ich zastosowanie. Potrafi wybrać niektóre pomocnicze urządzenia do instalacji grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo dobrać materiały instalacyjne do poszczególnych typów instalacji. Poprawnie posługuje się katalogami i nomogramami do doboru urządzeń pomocniczych. |
| 5,0 | Student potrafi prawidłowo dobrać materiały instalacyjne do poszczególnych typów instalacji. Poprawnie posługuje się katalogami i nomogramami do doboru urządzeń pomocniczych. Ponadto student potrafi zdiagnozować problemy w działaniu instalacji, będące skutkiem złego doboru materiałów i urządzeń pomocniczych. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji ani do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych instalacji. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu ogrzewnictwa i wentylacji. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Student jest gotów do zachowań wymienionych w wymaganiach dotyczących oceny 4,0. Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności stosowania materiałów pochodzących z recyklingu. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |

| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
|---|---|
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

84. Procesy mikroprocesorowe w budownictwie

| | | | | | | |
|---|---|-----------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | Rok / Semestr | | |
| Procesy mikroprocesorowe w budownictwie Microprocessor processes in construction | | WB-BAR-D1-PRMIB-07 | | IV | 7 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| obowiązkowy | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | | Egzamin |
| - | - | 15 | - | - | NIE | 1 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| dr hab. inż. Krzysztof Rojek, prof. PCz | | | mail: krzysztof.rojek@pcz.pl | | | |
| dr hab. inż. Mariusz Kubanek, prof. PCz | | | mail: mariusz.kubanek@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Zrozumienie podstawowych zasad działania mikroprocesorów: Celem tego przedmiotu jest zapewnienie studentom solidnej wiedzy na temat budowy i architektury mikroprocesorów, umożliwiającej im zrozumienie sposobu działania tych urządzeń oraz ich roli w systemach komputerowych. | | | | | |
| C02 | Umiejętność projektowania i implementacji aplikacji mikroprocesorowych: Przedmiot ten ma na celu wyposażyć studentów w umiejętności tworzenia, synchronizowania i zarządzania procesami mikroprocesorowymi, a także umożliwienie im efektywnego zarządzania pamięcią oraz organizacji zadań z wykorzystaniem platformy mikroprocesorowej. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu matematyki, informatyki, architektury komputerowej. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Student zna i rozumie zaawansowane koncepcje budowy i wykorzystania mikroprocesorów w kontekście budownictwa. | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Student potrafi projektować, implementować i zarządzać procesami mikroprocesorów w budownictwie. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Student jest gotów do zarządzania procesami mikroprocesorowymi w celu optymalizacji procesów i poprawy jakości prac budowlanych. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 L2 | Szkolenie BHP. Budowa i architektura mikroprocesorów. | 2 |
| L3 L4 | Podstawowe instrukcje realizowane na mikroprocesorach. | 2 |
| L5 L6 | Zarządzanie pamięcią z wykorzystaniem mikroprocesorów. | 2 |
| L7 L8 | Tworzenie i synchronizacja procesów w platformie mikroprocesorów. | 2 |
| L9 L10 | Transmisja informacji pomiędzy procesami mikroprocesorowymi. | 2 |
| L11 L12 | Projektowanie i implementacja procesów mikroprocesorowych. | 2 |
| L13 L14 | Zarządzanie i organizacja zadań z wykorzystaniem platformy mikroprocesorów. | 2 |
| L15 | Zaliczenie laboratorium – kolokwium. | 1 |
| Razem: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Autorskie programy dydaktyczne | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych | |
| P01 | Kolokwium z laboratorium | |

| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
|--|--|--|
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | - |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 15 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 15 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 15 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 35 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 1 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 0,60 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny | | 0,00 |

| | | | | | |
|---|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej | | | | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | „Sztuczna inteligencja od podstaw”, Feliks Kurp, Wydawnictwo Helion, 2023 | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W09, K1_W11 | C01 | L1 – L15 | 1 | F01 |
| EK2 | K1_U09, K1_U11 | C02 | L1 – L15 | 1 | P01 |
| EK3 | K1_K01 | C01 | L1 – L15 | 1 | F01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu mikroprocesorów w kontekście budownictwa. | | | | |
| 4,0 | Student zna i rozumie zaawansowane koncepcje budowy i wykorzystania mikroprocesorów. | | | | |
| 5,0 | Ponadto, student potrafi efektywnie wykorzystać mikroprocesory w praktyce budowlanej, przyczyniając się do efektywności, bezpieczeństwa i jakości realizowanych projektów. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi projektować, implementować i zarządzać mikroprocesorami | | | | |
| 3,0 | Student potrafi projektować procesy z wykorzystaniem mikroprocesorów. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi projektować, implementować i zarządzać procesami z wykorzystaniem mikroprocesorów. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student potrafi wykorzystywać zaawansowane technologie tworzenia i zarządzania mikroprocesorami. | | | | |

| | |
|---|--|
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do zarządzania procesami mikroprocesorowymi. |
| 3,0 | Student jest gotów uruchomić proste procesy mikroprocesorowe. |
| 4,0 | Student jest gotów projektować, implementować i zarządzać procesami z wykorzystaniem mikroprocesorów. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do efektywnego wykorzystania zaawansowanych technologii zarządzania mikroprocesorami. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

85. Techniki mikroprocesorowe w budownictwie

| | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Techniki mikroprocesorowe w budownictwie Microprocessor Techniques in Construction | | WB-BAR-D1-TMIBU-06 | | | | IV | 7 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | - | 15 | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. inż. Andrzej Przybył, prof. PCz | | | | mail: andrzej.przybyl@pcz.pl | | | |
| Dr hab. inż. Krystian Łapa, prof. PCz | | | | mail: krystian.lapa@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C1 | Zapoznanie z zagadnieniami sterowania w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem systemów wbudowanych. | | | | | | |
| C2 | Poznanie podstawowych właściwości systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. | | | | | | |
| C3 | Uzyskanie umiejętności oceny systemu operacyjnego czasu rzeczywistego pod kątem przydatności do różnorodnych aplikacji oraz umiejętność zaprojektowania aplikacji dla takiego systemu. | | | | | | |
| C4 | Uzyskanie umiejętności zaprojektowania aplikacji wykorzystującej zaawansowane urządzenia peryferyjne systemów wbudowanych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu podstaw elektroniki, techniki cyfrowej, programowania i systemów mikroprocesorowych. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Student ma umiejętność oceny zasadności użycia systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz zaprojektowania oprogramowania systemu wbudowanego wykorzystującego różnorodne urządzenia peryferyjne. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie techniki mikroprocesorowych w budownictwie. Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników prac. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Wielozadaniowość w systemach wbudowanych. Zakres zastosowań i podstawy działania systemów operacyjnych czasu rzeczywistego (ang. RTOS). Analiza prostej aplikacji w RTOS. | 1 |
| W2 W3 | Podstawy programowania systemów wbudowanych w języku C z wykorzystaniem RTOS. Mechanizmy przełączania i priorytety zadań, zjawisko inwersja priorytetów, zadanie tła. | 2 |
| W4 | Komunikacja między zadaniami - mechanizmy synchronizacji: flagi, semafony, mutex-y. Praca z wykorzystaniem semaforów. Sekcje krytyczne. | 1 |
| W5 W6 W7 | Komunikacja między zadaniami - mechanizmy wymiany danych. | 3 |
| W8 W9 | Wirtualne timery i przerwania w systemie RTOS. | 2 |
| W10 W11 | Magistrala CAN. Podstawowe właściwości i obszar zastosowań. Budowa i podstawy programowania. | 2 |
| W12 | Magistrala Ethernet. Podstawowe właściwości i obszar zastosowań. Budowa i podstawy programowania. Wstęp do Ethernetu czasu rzeczywistego. | 1 |
| W13 | Aspekty programowania systemów wbudowanych w języku C++ w porównaniu do programowania w języku C. | 1 |

| | | |
|--|--|----------------------|
| W14 | Systemy wbudowane na bazie komputerów klasy PC. Mechanizmy komunikacji międzyprocesowej. Rozszerzenia czasu rzeczywistego (ang. real-time extensions, RTX) dla systemów Windows. | 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 Pr2 Pr3 | Zaznajomienie się z obsługą systemu RTOS oraz projekt i implementacja oprogramowania wielowątkowego dla systemów wbudowanych | 3 |
| Pr4 Pr5 | Projekt i implementacja oprogramowania z zapewnieniem bezkolizyjnego dostępu do zasobów współdzielonych w oparciu o: sekcje krytyczne, mutex-y oraz flagi zdarzeń. | 2 |
| Pr6 Pr7 Pr8 | Projekt i implementacja oprogramowania z wykorzystaniem mechanizmów wymiany danych dostarczanych przez RTOS. | 3 |
| Pr9 Pr10 Pr11 Pr12 Pr13 Pr14 Pr15 | Zaliczenie wykonanego projektu zaliczeniowego na ocenę. | 7 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych i prezentacji multimedialnych. | |
| 2. | Specjalizowane sterowniki z mikrokontrolerami oraz sprzęt laboratoryjny (oscylloskopy, multimetry) dostępne w sali laboratoryjnej Katedry | |
| 3. | Autorskie materiały dydaktyczne, w tym programy demonstracyjne. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności podczas zajęć. | |
| P01 | Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – projekt zaliczeniowy na ocenę z laboratorium. | |

| | | |
|--|--|--|
| P02 | Ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu - kolokwium | |
| | *) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnej oceny z wykonania projektu zaliczeniowego oraz z realizacji zadania sprawdzającego z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 0 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 10 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, | | 1,00 |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|---------------------|-----------------------|--------------|
| sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 | | | |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | Colin Walls, Embedded Software: The Works, Elsevier Newnes, 2006. | | | | |
| 2. | Marek Galewski, STM32 Aplikacje i ćwiczenia w języku C z biblioteką HAL, BTC, 2019. | | | | |
| 3. | Donald Norris, Programming with STM32. Getting Started with Nucleo Board and C/C++, Mc Graw Hill Education, 2018. | | | | |
| 4. | Piotr Szymczyk, Systemy operacyjne czasu rzeczywistego, Wydawnictwo AGH, 2003. | | | | |
| 5. | Dokumentacje firmowe stosowanego środowiska programistycznego, systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz dokumentacje firmowe producentów mikrokontrolerów. | | | | |
| 6. | Lak. K., Rak T., Orkisz K., RT-Linux - system czasu rzeczywistego, Helion, 2003. | | | | |
| 7. | Trevor Martin, The Designer's Guide to the Cortex-M Processor Family. A Tutorial Approach, Elsevier, 2013. | | | | |
| 8. | Dariusz Bismor, Programowanie systemów sterowania, narzędzia i metody (część I: Programowanie niskiego poziomu w języku C), Wydawnictwo WNT, 2012. | | | | |
| 9. | Marcin Peczarski, „Mikrokontrolery STM32 w sieci Ethernet w przykładach”, BTC, 2011. | | | | |
| 10. | Maciej Szumski, „Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji”, BTC. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W11, | C1, C2 | W1÷W15, Pr1÷Pr15 | 1, 3 | P02 |
| EK2 | K1_U09, K1_U10, | C3, C4 | W2÷W15, | 1, 2, 3 | F01, P01 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|-----|----------|-------|-------------|
| | K1_U11 | | Pr1÷Pr15 | | |
| EK3 | K1_K01, K1_K02 K1_K03, K1_K04 | C02 | Pr1÷Pr15 | 1,2,3 | P02, F01 |
| F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 3,0 | Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. | | | | |
| 4,0 | Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. | | | | |
| 5,0 | Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania oprogramowania systemów wbudowanych bazującego na systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 3,0 | Student ma dostateczną umiejętność oceny zasadności użycia systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz zaprojektowania oprogramowania systemu wbudowanego wykorzystującego różnorodne urządzenia peryferyjne. | | | | |
| 4,0 | Student ma dobrą umiejętność oceny zasadności użycia systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz zaprojektowania oprogramowania systemu wbudowanego wykorzystującego różnorodne urządzenia peryferyjne. | | | | |
| 5,0 | Student ma bardzo dobrą i zaawansowaną umiejętność oceny zasadności użycia systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz zaprojektowania oprogramowania systemu wbudowanego wykorzystującego różnorodne urządzenia peryferyjne. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. | | | | |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ale nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z przedmiotu. | | | | |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. | | | | |

| | |
|---|--|
| | Jest gotów do konieczności stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych zagadnień związanych z tematem przedmiotu. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału IMI. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): zostaną podane w trakcie pierwszych zajęć |
| | USOS, strona internetowa Katedry ISI PCz (harmonogram konsultacji). |

86. Zaawansowane techniki sieciowe w budownictwie

| | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Zaawansowane techniki sieciowe w budownictwie Advanced computer networks in construction | | WB-BAR-D1-ZTSBU-07 | | | | IV | 7 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | - | 15 | - | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Łukasz Kuczyński | | | | mail: lukasz.kuczynski@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Grzegorz Grodzki | | | | mail: grzegorz.grodzki@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu projektowanie, budowy, zarządzania sieciami komputerowymi oraz doboru odpowiednich urządzeń sieciowych. Nabycie wiedzy na temat protokołów routingu. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności w zakresie diagnostyki sieci komputerowych, analizy logów systemowych z urządzeń sieciowych, wykonywania pomiarów reflektometrycznych i napraw sieci optycznych. Nabycie umiejętności w zakresie konfiguracji protokołów dynamicznego routingu. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza ogólna z zakresu informatyki i matematyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna urządzenia sieciowe, topologie sieci komputerowych, schematy podziału sieci na podsieci. Zna urządzenia bezprzewodowych sieci komputerowych. Rozumie zabezpieczenia stosowane w sieciach komputerowych. Rozumie zasady działania protokołów dynamicznego routingu. Rozumie zasadę działania reflektometru oraz zna techniki napraw sieci optycznych. | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do zaprojektowania sieci komputerowej w budynkach. Potrafi dobrać odpowiednie urządzenia sieciowe. Potrafi skonfigurować zabezpieczenia w bezprzewodowych sieciach komputerowych. Potrafi prawidłowo dobrać protokoły dynamicznego routingu w zależności od potrzeb. Potrafi wykonać pomiary reflektometryczne. Potrafi korzystać ze spawarki światłowodowej. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie budowy i diagnostyki sieci komputerowych. Jest gotów do rzetelnego i zrozumiałego przekazywania wyników badań oraz do zasięgania opinii ekspertów. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawy sieci komputerowych, topologie, podział na podsieci. Model ISO/OSI. | 1 |
| W2 | Elementy pasywne sieci komputerowych. | 1 |
| W3 | Urządzenia sieciowe warstwy 2 modelu ISO/OSI (przełączniki). | 1 |
| W4 | Urządzenia sieciowe warstwy 3 modelu ISO/OSI (routery). | 1 |
| W5 | Sieci wirtualne. | 1 |
| W6 | Protokoły routingu w lokalnych sieciach komputerowych. | 1 |
| W7 | Protokoły routingu w lokalnych sieciach komputerowych. | 1 |
| W8 | Wykorzystanie protokołu BGP w rozległych sieciach komputerowych. | 1 |
| W9 | Usługa DNS w sieciach komputerowych. | 1 |
| W10 | Dostęp do sieci z wykorzystaniem VPN. | 1 |
| W11 | Podstawy sieci MPLS | 1 |
| W12 | Analiza logów systemowych. | 1 |
| W13 | Diagnostyka optycznych sieci komputerowych. Pomiary reflektometryczne. | 1 |
| W14 | Naprawa optycznych sieci komputerowych. | 1 |
| W15 | Zaliczenie wykładu – kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |

| Forma zajęć – Projekt | | Liczba godzin |
|--|---|--|
| Pr1 | Zapoznanie się z obsługą reflektometru, miernika mocy optycznej i spawarki światłowodowej. | 2 |
| Pr2 | | |
| Pr3 | Wykonanie przykładowych napraw z użyciem spawarki światłowodowej. | 2 |
| Pr4 | | |
| Pr5 | Wykonanie pomiarów reflektometrycznych. | 3 |
| Pr6 | | |
| Pr7 | | |
| Pr8 | Realizacja projektu zaliczeniowego na ocenę. | 7 |
| Pr9 | | |
| Pr10 | | |
| Pr11 | | |
| Pr12 | | |
| Pr13 | | |
| Pr14 | | |
| Pr15 | Zaliczenie wykonanego projektu. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych oraz platformy e-learningowej | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Dokumentacja techniczna producentów sprzętu komputerowego | |
| 4. | Urządzenia pomiarowe, reflektomer, spawarka światłowodowa. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności podczas zajęć. | |
| P01 | Ocena stopnia opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – w formie testu. | |
| P02 | Ocena weryfikująca umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – zaliczenie wykonanego projektu | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |

| | | [godz.] |
|--|---|-------------|
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | 15 |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie własnego projektu | 10 |
| 2.2 | Łącznie przygotowanie do zaliczenia z: wykładu i laboratorium: | 5 |
| 2.3 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Leinwald A, Pinsky B., Culpepper M. : „Konfiguracja routerów Cisco” , RM, 2003. | |
| 2. | Dooley K., Brown I.J. : “Cisco Receptury”, O’Reilly, Helion, 2007. | |
| 3. | Goralski Walter J.: “Juniper and Cisco Routing Policy and Protocols for Multivendors IP Networks”, Wiley. | |
| 4. | Serafin Marek: „Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych. Wydanie II | |

| | |
|----|--|
| | rozszerzone”, Helion, 2009. |
| 5. | Hanks Jr. Douglas Richardm, Juniper MX Series: A Comprehensive Guide to Trio Technologies on the MX. |
| 6. | Kocharians Narbik, CCIE Routing and Switching v5.0 Official Cert Guide, Volume 2 |
| 7. | Minei Ina, Mpls-Enabled Applications: Emerging Developments and New Technologies. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|--|
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu |
| 2. | Dokumentacja techniczna producentów sprzętu sieciowego |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-----------------|--------------------|-----------------------|------------------|
| EK1 | K1_W09, K1_W10 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3 | P01 |
| EK2 | K1_U09, K1_U10 | C02 | Pr1÷Pr15 W1÷W15 | 2,3,4 | P01, P02, F01 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05 | C02 | Pr1÷Pr15 | 1,2,3 | P02, F01 |

F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny **EFEKTY UCZENIA SIĘ**

EK1

| | |
|------------|--|
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. |
| 3,0 | Student posiada średnio zaawansowaną wiedzę z zakresu sieci komputerowych. Potrafi wymienić urządzenia sieciowe i podać zgrubną charakterystykę ich działania. Zna podstawowe protokoły dynamicznego routingu. |
| 4,0 | Student zna urządzenia sieciowe. Potrafi wytłumaczyć zasadę działania poszczególnych protokołów dynamicznego routingu. Potrafi wytłumaczyć działanie sieci wirtualnych oraz sieci VPN. Posiada wiedzę na temat działania i konfiguracji protokołu BGP. |
| 5,0 | Student zna zasadę działania protokołów MPLS. Potrafi wytłumaczyć różnice pomiędzy protokołami dynamicznego routingu w sieciach lokalnych i rozległych. Zna mechanizmy redystrybucji sieci z wykorzystaniem protokołu BGP. Zna zasadę działania i techniki wykonywania pomiarów reflektometrycznych. Potrafi zinterpretować wyniki otrzymanych |

| | |
|---|--|
| | pomiarów. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi przeprowadzić skonfigurować podstawowych urządzeń sieciowych. Nie posiada umiejętności w obsłudze spawarki światłowodowej i reflektometru. |
| 3,0 | Student potrafi wykonać konfiguracje podstawowych urządzeń sieciowych tj. router i switch. Potrafi wykonać podstawowe pomiary reflektometryczne. |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo skonfigurować protokoły dynamicznego routingu w sieciach lokalnych. Potrafi prawidłowo zestawić tunel VPN. Potrafi skonfigurować VLANy w sieciach lokalnych i uruchomić routing pomiędzy takimi sieciami. |
| 5,0 | Student potrafi prawidłowo skonfigurować wymianę ruchu za pośrednictwem protokołu BGP. Potrafi prawidłowo skonfigurować protokoły sieci lokalnej we współpracy z BGP. Potrafi skonfigurować sieć w oparciu o protokoły MPLS. Student potrafi wykonać pomiary reflektometryczne. Potrafi posługiwać się spawarką światłowodową. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu sieci komputerowych. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności ograniczania wykorzystywania naturalnych zasobów oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii sieci komputerowych. |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |

| | |
|-----------|--|
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

87. Mechanizacja robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Mechanizacja robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki Mechanization of construction works using robotics | | WB-BAR-D1-MRBAR-07 | | | IV | 7 |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | |
| 15 | - | 15 | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż. Bartłomiej Jeż | | | | mail: bartlomiej.jez@pcz.pl | | |
| Dr inż. Piotr Paszta | | | | mail: piotr.paszta@pcz.pl | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu mechanizacji robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki. | | | | | |
| C02 | Nabycie przez studentów umiejętności z zakresu projektowania zrobotyzowanych prac w budownictwie. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych. | | | | | |
| 2 | Wiedza z zakresu automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. | | | | | |
| 3 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Student zna procesy mechanizacji robót budowlanych. Zna zastosowania robotyki w pracach budowlanych. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Student potrafi zaplanować i zaprojektować prace zmechanizowane w przemyśle budowlanym z wykorzystaniem robotyki. Potrafi sterować i programować różne typy | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| | robotów wykorzystywanych w budownictwie. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów budowlanych. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Wprowadzenie, mechanizacja, automatyzacja, robotyzacja. | 2 |
| W2 | | |
| W3 | Rozwój technologii budowlanych pod kątem mechanizacji. | 1 |
| W4 | Automatyczne systemy sterowania maszynami w budownictwie. | 1 |
| W5 | Roboty do budowy konstrukcji prefabrykowanych. | 1 |
| W6 | Robotyzacja i mechanizacja robót montażowych. | 1 |
| W7 | Robotyzacja i mechanizacja robót betonowych. | 1 |
| W8 | Robotyzacja i mechanizacja robót drogowych i ziemnych. | 1 |
| W9 | Mechanizacja i robotyzacja robót budowlanych – analiza przypadków. | 1 |
| W10 | Kompleksowe systemy wznoszenia konstrukcji. | 1 |
| W11 | Trudności i problemy w mechanizacji i robotyzacji budownictwa. | 2 |
| W12 | | |
| W13 | Trendy i kierunki rozwoju mechanizacji i robotyzacji budownictwa. | 2 |
| W14 | | |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Bezpieczeństwo na zrobotyzowanym i zautomatyzowanym stanowisku pracy. | 1 |
| L2 | Projektowanie mechanizacji prac przy użyciu robota typu SCARA. | 2 |
| L3 | | |
| L4 | Projektowanie mechanizacji prac przy użyciu robotów 6-osiowych. | 4 |
| L5 | | |
| L6 | | |
| L7 | | |

| | | |
|--|--|--|
| L8 L9 | Chwytki w mechanizacji robót budowlanych. | 2 |
| L10 | Wykorzystanie układów pomiarowych w mechanizacji robót budowlanych. | 1 |
| L11 L12 | Napędy robotów, roboty mobilne w budownictwie. | 2 |
| L13 L14 | Robotyzacja prac z wykorzystaniem robota spawalniczego. | 2 |
| L15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Stanowiska zrobotyzowane. | |
| 4. | Stanowiska do symulacji pracy robotów. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Kolokwium z laboratorium. | |
| P02 | Kolokwium z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |

| | | |
|--|---|-------------|
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 8 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 2 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,20 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Rygałło A.: Robotyka dla mechatroników, PCz, Częstochowa 2008. | |
| 2. | Kost G. G. : Programowanie robotów przemysłowych. WPS, Gliwice 2000. | |
| 3. | Kost G.: Programowanie robotów przemysłowych. Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice 1996. | |
| 4. | Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W.: Modelowanie i sterowanie robotów. PWN, Warszawa 2003, ISBN 83-01-14081-X. | |
| 5. | Kaczmarek W., Panasiuk J.: ROBOTYZACJA I AUTOMATYZACJA, PWN, 2022, ISBN 978-83-01-22689-3. | |
| 6. | Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł.: Automatyzacja i robotyzacja procesów | |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| | produkcyjnych, PWE, 2018, ISBN 978-83-208-2336-3. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Hawryluk P.: Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcji - trudność czy konieczność, Transport Przemysłowy i Maszyny Robocze 2019, Nr 1, 74-75. | | | | |
| 2. | Wrotny L.T.: Kinematyka i dynamika maszyn technologicznych i robotów przemysłowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996, ISBN 83-87012-10-6. | | | | |
| 3. | Adamowski, J., Lewandowski, J.: Tendencje i wybrane problemy stosowania automatyzacji i robotyzacji w budownictwie, Przegląd Budowlany, 2012, 83, nr 7-8, 48-52. | | | | |
| 4. | Szóstak M., Hoła B., Nowobilski T., Grzempowski P., Bogusławski P.: Zagrożenia dla bezpieczeństwa pracy związane z automatyzacją i robotyzacją w budownictwie, Przegląd budowlany, 2021, 83, nr 7-8, 77-81. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W10, K1_W12 | C01, C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK2 | K1_U07, K1_U08, K1_U10, K1_U12 | C01, C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 1,2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K03, K1_K04, K1_K05 | C01, C02 | L1÷L15 | 2,3,4 | P01, P02, F01, F02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student zna podstawowe procesy mechanizacji robót budowlanych. Zna podstawowe zastosowania robotyki w pracach budowlanych. | | | | |
| 4,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu mechanizacji robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki. Student zna wybrane procesy mechanizacji | | | | |

| | |
|--|---|
| | robót budowlanych. Zna wybrane zastosowania robotyki w pracach budowlanych. |
| 5,0 | Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu mechanizacji robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki. Student zna wiele procesów mechanizacji robót budowlanych. Zna wiele zastosowań robotyki w pracach budowlanych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie potrafi zaplanować i zaprojektować prac zmechanizowanych w przemyśle budowlanym z wykorzystaniem robotyki. Nie potrafi sterować i programować robotów wykorzystywanych w budownictwie. |
| 3,0 | Student potrafi zaplanować niektóre prace zmechanizowane w przemyśle budowlanym z wykorzystaniem robotyki. Nie potrafi zaprojektować tych prac. Potrafi w podstawowym zakresie sterować i programować roboty wykorzystywane w budownictwie. |
| 4,0 | Student potrafi zaplanować i zaprojektować niektóre prace zmechanizowane w przemyśle budowlanym z wykorzystaniem robotyki. Potrafi sterować i programować roboty wykorzystywane w budownictwie. |
| 5,0 | Student potrafi zaplanować i zaprojektować prace zmechanizowane w przemyśle budowlanym z wykorzystaniem robotyki. Potrafi biegle sterować i programować roboty wykorzystywane w budownictwie. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu mechanizacji robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki. |
| 4,0 | Student jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie mechanizacji robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie mechanizacji robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półwkowa | |

4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|----|---|
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

88. Urządzenia pomiarowe automatyki

| | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|--|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Urządzenia pomiarowe automatyki Automation measuring devices | | WB-BAR-D1-UPOAU-07 | | | | IV 7 | |
| Dyscyplina: Inżynieria Mechaniczna | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 15 | - | 15 | - | - | - | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr inż. Paweł Warys | | | | mail: pawel.warys@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Michał Pyrc | | | | mail: michal.pyrc@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu współczesnych, elektronicznych systemów pomiarowych, o parametrach urządzeń pomiarowych, jak również o specyfice ich obsługi. | | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności właściwego doboru urządzeń pomiarowych przy pomiarach wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, a także umiejętności posługiwania się nimi. | | | | | | |
| C03 | Kształtowanie umiejętności pracy zespołowej. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu fizyki, matematyki na poziomie szkoły średniej. | | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zagadnienia związane z elektrotechniką, elektroniką i automatyką. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do prowadzenia badań laboratoryjnych oraz interpretacji wyników. Potrafi dobrać urządzenia i metody pomiarowe. | | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | | |
| EK3 | Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje. Jest gotów do stałego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych metod pomiarowych w automatyce. Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy. | | | | | | |

| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
|-----------------------------------|---|----------------------|
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Omówienie sylabusu oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Zastosowanie urządzeń pomiarowych w budownictwie. | 1 |
| W2 | Sensory i czujniki. | 1 |
| W3 | Czujniki dla potrzeb automatyki w budownictwie. | 1 |
| W4 | Czujniki temperatury (platynowe czujniki rezystancyjne, czujniki półprzewodnikowe, termopary). | 1 |
| W5 | Czujniki naprężenia mechanicznego i ciśnienia. | 1 |
| W6 | Pomiar odległości (dalmierze ultradźwiękowe, oraz optyczne - podczerwone, laserowe). | 1 |
| W7 | | |
| W8 | Czujniki gazów, natężenia światła, natężenia przepływu płynów. | 1 |
| W9 | Czujniki przyspieszenia . | 1 |
| W10 | Wzmacniacze do kondycjonowania sygnałów. | 1 |
| W11 | Przetworniki. | 1 |
| W12 | Podłączenie sygnałów analogowych. | 1 |
| W13 | Transmisja bezprzewodowa sygnałów. | 1 |
| W14 | Interfejsy radiowe bliskiego zasięgu - ZigBee, Z-wave, Bluetooth. Przetworniki inteligentne (SMART). | 1 |
| W15 | Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| L1 | Zapoznanie z przepisami BHP oraz programem zajęć laboratoryjnych i warunkami koniecznymi do zaliczenia przedmiotu. Omówienie podstawowych zagadnień z zakresu urządzeń pomiarowych automatyki w budownictwie. | 2 |
| L2 | | |
| L3 | Pomiary temperatury. | 1 |
| L4 | Badanie właściwości czujników tensometrycznych. | 1 |
| L5 | Metody pomiaru odległości. | 1 |
| L6 | Pomiar drgań za pomocą przetwornika piezoelektrycznego (akcelerometru). | 1 |
| L7 | Pomiar ciśnienia hydrostatycznego. | 1 |
| L8 | Badanie przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych. | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| L9 | | |
| L10 | Badanie przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych. | 1 |
| L11 | Interfejsy radiowe bliskiego zasięgu - ZigBee, Z-wave, Bluetooth. | 2 |
| L12 | | |
| L13 | Pomiar natężenia światła, natężenia przepływu płynów. | 1 |
| L14 | Przetworniki Inteligentne. | 1 |
| L15 | Omówienie wykonanych sprawozdań z badań. Kolokwium. | 1 |
| RAZEM: | | 15 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3. | Normy europejskie. | |
| 4. | Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych. | |
| F02 | Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych. | |
| P01 | Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych. | |
| P02 | Kolokwia. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 15 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | 15 |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |

| | | |
|--|--|-------------|
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 10 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 5 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 5 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 1,20 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Technika pomiarowa, Tumański S., WNT, Warszawa, 2013. | |
| 2. | Rozproszone systemy pomiarowe, Nawrocki W., WKŁ, Warszawa, 2006. | |
| 3. | Sensory i systemy pomiarowe, Nawrocki W., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2006. | |
| 4. | Normy przedmiotowe PN-EN. | |
| Literatura uzupełniająca | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|--|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W09, K1_W10 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3,4 | F01, P01 |
| EK2 | K1_U09, K1_U10 | C02 | L1÷L15 W1÷W15 | 1,2,3,4, | F01, F02, P01, P02 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K04, K1_K05 | C02, C03 | L1÷L15 | 2,3,4 | F01, F02, P01, P02 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student zna tylko podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| 3,0 | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu przemysłowych urządzeń pomiarowych. | | | | |
| 4,0 | Student zna metody pomiarowe wykorzystywane w automatyce. Student potrafi interpretować wyniki pomiarów. | | | | |
| 5,0 | Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu przemysłowych urządzeń pomiarowych. Samodzielnie interpretuje wyniki pomiarów i potrafi je odpowiednio zastosować. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi przeprowadzić podstawowych pomiarów z wykorzystaniem czujników używanych w automatyce. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi wykonać podstawowe badania laboratoryjne, potrafi interpretować wyniki badań, ale nie umie prowadzić dyskusji. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi prawidłowo wykonać badania objęte programem, prawidłowo interpretuje wyniki badań oraz umie dyskutować z innymi osobami w sprawie ich interpretacji. Potrafi prawidłowo dokonać doboru odpowiednich czujników i metod pomiarowych. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi prawidłowo wykonać badania objęte programem, prawidłowo interpretuje wyniki badań oraz umie dyskutować z innymi osobami w sprawie ich interpretacji. Potrafi prawidłowo dokonać doboru odpowiednich czujników i metod pomiarowych. Student potrafi podać ewentualną przyczynę niezadawalających wyników badań i rozwiązać problem. | | | | |

| | |
|---|---|
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, ani rzetelnego przedstawiania wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji, niemniej nie jest gotów do zrozumiałego przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu materiałów budowlanych. |
| 4,0 | Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy oraz rzetelnego przekazywania specjalistycznej wiedzy. Jest gotów do planowania pracy w zespole badawczym oraz do kierowania jego pracą. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do konieczności ograniczania wykorzystywania naturalnych zasobów oraz stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii i metod pomiarowych. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

89. Uczenie maszynowe w animacjach obiektów budowlanych

| | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Uczenie maszynowe w animacjach obiektów budowlanych Machine learning in building objects animations | | WB-BAR-D1-UMAOB-07 | | | | IV | 7 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| 30 | - | - | - | - | - | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. Piotr Duda, prof. PCz | | | | mail: piotr.duda@pcz.pl | | | |
| Dr inż. Patryk Najgebauer | | | | mail: patryk.najgebauer@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C1 | Zapoznanie z technikami animacji obiektów budowlanych. | | | | | | |
| C2 | Poznanie podstawowych zastosowań uczenia maszynowego w animacji obiektów budowlanych. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu metod sztucznej inteligencji. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Student ma wiedzę teoretyczną z zakresu technik animacji obiektów budowlanych z wykorzystaniem uczenia maszynowego. | | | | | | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | | | | | | |
| Forma zajęć - Wykłady | | | | | | Liczba godzin | |
| W1 W2 | Fizyczne i matematyczne podstawy grafiki i animacji komputerowej. | | | | | 4 | |
| W3 W4 | Techniki animacji wykorzystywane w grafice komputerowej. | | | | | 4 | |

| | | |
|--|---|--|
| W5 | Wykorzystanie sieci neuronowych w optymalizacji grafiki. | 4 |
| W6 | | |
| W7 | Uczenie się ze wzmocnieniem w animacji komputerowej. | 4 |
| W8 | | |
| W9 | Ekstrakcja kształtu 3D Shape from Shading. | 4 |
| W10 | | |
| W11 | Ekstrakcja kształtu 3D z obrazu ruchomego wideo. | 4 |
| W12 | | |
| W13 | Wybrane metody uczenia maszynowego w animacji obiektów budowlanych. | 4 |
| W14 | | |
| W15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych i prezentacji multimedialnych. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena aktywności podczas zajęć. | |
| P01 | Ocena weryfikująca wiedzę na temat treści przekazywanych na przedmiocie - pisemne zaliczenie wykładu – kolokwium. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |

| 2. Praca własna studenta | | |
|--|---|-------------|
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | 0 |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 0 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | 0 |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 10 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | |
| Literatura podstawowa | | |
| 1. | Pasek J., Wizualizacje architektoniczne. 3ds Max 2013 i 3ds Max Design 2013. Szkoła efektu, Gliwice 2014. | |
| 2. | Rick Parent, „Animacja komputerowa. Algorytmy i techniki”, wydawnictwo PWN, 2011, ISBN 978-83-011-6669-4. | |
| 3. | Conor R., Shading, Lighting, and Rendering Techniques with CINEMA 4D R18 Studio, Vancouver 2017. | |
| 4. | Graham Sellers, Richard S. Wright Jr., Nicholas Haemel, „OpenGL. Księga eksperta. Wydanie VII”, wydawnictwo Helion, 2016, ISBN 978-83-283-2107-6. | |

| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
|---|---|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W05, K1_W09 | C1, C2 | W1÷W15 | 1 | F01,P01 |
| F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 3,0 | Student ma wystarczającą wiedzę teoretyczną z zakresu wykorzystania uczenia maszynowego w animacji obiektów budowlanych. | | | | |
| 4,0 | Student ma całkowitą wiedzę teoretyczną z zakresu wykorzystania uczenia maszynowego w animacji obiektów budowlanych. | | | | |
| 5,0 | Student ma pełną, ugruntowaną i analityczną wiedzę teoretyczną z zakresu wykorzystania uczenia maszynowego w animacji obiektów budowlanych. | | | | |
| Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | | | | | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | | | | | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: | | | | |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. | | | | |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: | | | | |
| | USOS, strona internetowa Wydziału IMil. | | | | |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): zostaną podane w trakcie pierwszych zajęć | | | | |
| | USOS, strona internetowa Katedry ISI PCz (harmonogram konsultacji). | | | | |

90. Analiza danych eksperymentalnych w procesach budowlanych

| | | | | | | |
|---|--|-----------------------|---------|--|----------------------|-------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Analiza danych eksperymentalnych w procesach budowlanych Analysis of experimental data in construction processes | | WB-BAR-D1-ADEPB-07 | | | IV | 7 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | |
| 30 | - | - | - | - | NIE | 2 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr inż Dariusz Asendrych | | | | mail: dariusz.asendrych@pcz.pl | | |
| Dr inż Artur Drózdź | | | | mail: artur.drozd@pcz.pl | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Nabycie wiedzy z zakresu analizy danych eksperymentalnych i ich interpretacji. | | | | | |
| C02 | Nabycie umiejętności użytkowania narzędzi do analizy statystycznej. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Wiedza z zakresu matematyki i statystyki. | | | | | |
| 2 | Umiejętność pracy samodzielnej oraz zespołowej. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna metody analizy danych eksperymentalnych. | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykorzystać swoją wiedzę o metodach analizy danych do interpretacji procesów budowlanych. Potrafi efektywnie użyć programów narzędziowych do analizy danych. | | | | | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | | | | | |
| EK3 | Jest gotów krytycznie podchodzić do swojej wiedzy, uzupełniać ją i poszerzać. Jest gotów do rzetelnego przedstawiania i interpretacji wyników badań. | | | | | |

| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
|------------------------------|---|----------------------|
| Forma zajęć - Wykłady | | Liczba godzin |
| W1 | Obróbka danych i wizualizacja w arkuszach kalkulacyjnych: typy danych, formaty importu/eksportu danych tekstowych, podstawowe funkcje do przetwarzania danych numerycznych i tekstowych. | 2 |
| W2 | Relacyjne bazy danych: pojęcia, definicje, przykłady, projektowanie tabel i relacji. Obiekty, struktura, typy danych, formularze, raporty. | 2 |
| W3 | Projekt własnej relacyjnej bazy danych i wizualizacja diagramu relacji. Podstawowe miary statystyczne. Rozkład normalny. Błędy statystyczne, wariancja, średnie i mediany. Histogram. Przedział ufności. | 2 |
| W4 W5 | Programy narzędziowe do analizy danych eksperymentalnych. Interfejs SPSS, Statistica, Matlab, Octave, gnuplot. | 4 |
| W6 W7 | Zmienne badane zależne i niezależne. Test normalności rozkładu. Stawianie i testowanie hipotez badawczych. Hipotezy zerowe i alternatywne. Prawdopodobieństwo wartości losowej. Poziom ufności w badaniu. | 4 |
| W8 W9 | Elementy analizy eksploracyjnej: PCA, współrzędnych równoległych, metody wizualizacji. Sieciowe narzędzia do wizualnej analizy danych. | 4 |
| W10 | Wybór właściwego narzędzia dopasowanego do formatu i specyfikacji danych eksperymentalnych Metodologia badań eksperymentalnych w neuronaukach. | 2 |
| W11 | Metody nieliniowe w analizie danych eksperymentalnych. | 2 |
| W12 | Analiza regresyjna, założenia, cele, wskaźnik dobroci, zasada najmniejszych kwadratów. Regresja wieloparametryczna, obliczanie współczynników funkcji regresji. | 2 |
| W13 W14 | Wielowymiarowa liniowa funkcja regresji. Wielowymiarowa nieliniowa funkcja regresji, współczynnik korelacji wielowymiarowej oraz jego istotność. Test F Snedecora. Istotność funkcji regresji. | 4 |
| W15 | Kolokwium. | 2 |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |

| | | |
|--|--|--|
| 3. | Oprogramowanie narzędziowe. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena obecności i aktywności na wykładach. | |
| P01 | Kolokwium z wykładu. | |
| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | 30 |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | - |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | 10 |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 10 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, | | 0,00 |

| | | | | | |
|--|--|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 0,00 | | | |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 0,00 | | | |
| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | Excel help & learning. https://support.microsoft.com/en-us/excel . | | | | |
| 2. | <i>Elmasri R.A., Navathe S.B.: Fundamentals of database systems. Benjamin/Cummings Publishing Company, 1994.</i> | | | | |
| 3. | Internetowy Podręcznik Statystyki. https://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html | | | | |
| 4. | Gnuplot homepage. http://www.gnuplot.info/ . | | | | |
| 5. | Mańczak K.: Technika planowania eksperymentu. WNT, Warszawa, 1976. | | | | |
| 6. | Zeliaś A.: Teoria prognozy. PWE, Warszawa, 1984. | | | | |
| 7. | Clements M.P., Hendry D.F.: Forecasting economic time series. Cambridge University Press, 2000. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W01, K1_W08 | C01 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, P01 |
| EK2 | K1_U01, K1_U07 | C02 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, P01 |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03 | C01, C02 | W1÷W15 | 1,2,3 | F01, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |

| | |
|---|--|
| 2,0 | Student nie zna metod analizy danych eksperymentalnych. |
| 3,0 | Student posiada wiedzę o metodach analizy danych, ale nie potrafi ich efektywnie stosować. Nie potrafi używać programów narzędziowych. |
| 4,0 | Student posiada wiedzę o metodach analizy danych i potrafi je efektywnie stosować. Ma problemy z użyciem programów narzędziowych. |
| 5,0 | Student posiada ugruntowaną wiedzę o metodach analizy danych i potrafi je efektywnie stosować. Efektywnie używa programów narzędziowych. |
| EK2 | |
| 2,0 | Student nie zna narzędzi do analizy danych eksperymentalnych. |
| 3,0 | Student zna narzędzia do analizy danych eksperymentalnych, potrafi je używać w ograniczonym zakresie. |
| 4,0 | Student potrafi efektywnie używać programy narzędziowe do analizy danych eksperymentalnych. Ma problemy z interpretacją uzyskiwanych wyników. |
| 5,0 | Student potrafi efektywnie używać programów narzędziowych do analizy danych eksperymentalnych. Potrafi interpretować uzyskiwane wyniki. |
| EK3 | |
| 2,0 | Student nie jest gotów krytycznie podchodzić do swojej wiedzy, uzupełniać ją i poszerzać, a także nie jest gotów do rzetelnego przedstawiania i interpretacji wyników badań. |
| 3,0 | Student jest gotów krytycznie podchodzić do swojej wiedzy, lecz nie przejawia skłonności do jej uzupełniania i poszerzania. Jest gotów do przedstawiania i interpretacji wyników badań przy uwzględnieniu znaczącej pomocy prowadzącego. |
| 4,0 | Student jest gotów krytycznie podchodzić do swojej wiedzy, przejawia skłonności do jej uzupełniania i poszerzania. Jest gotów do rzetelnego przedstawiania i interpretacji wyników badań przy niewielkiej pomocy prowadzącego. |
| 5,0 | Student krytycznie podchodzi do swojej wiedzy, uzupełnia ją i poszerza. Rzetelnie przedstawia i samodzielnie interpretuje wyników badań w sposób poprawny. |
| Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0. Ocena półkowna 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0. | |

| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
|---|---|
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |

91. Seminarium dyplomowe

| | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | | Rok / Semestr | |
| Seminarium dyplomowe Diploma seminar | | WB-BAR-D1-SEMDY-07 | | | | IV | 7 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS | |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | | |
| - | - | - | - | 30 | NIE | 2 | |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | | |
| Dr hab. inż. Maciej Major, prof. PCz. | | | | mail: maciej.major@pcz.pl | | | |
| Dr hab. inż. Jacek Selejdak, prof. PCz. | | | | mail: jacek.selejdak@pcz.pl | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | | |
| C01 | Przygotowanie studenta do realizacji i redakcji pracy inżynierskiej. | | | | | | |
| C02 | Nabywanie przez dyplomantów umiejętności wyciągania wniosków z pracy inżynierskiej. | | | | | | |
| C03 | Nabywanie umiejętności prezentacji wyników pracy inżynierskiej. | | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | | |
| 1 | Ogólne wiadomości dotyczące tematyki własnej pracy inżynierskiej. | | | | | | |
| 2 | Znajomość języka technicznego. | | | | | | |
| 3 | Umiejętność wykonania obliczeń oraz sporządzenia dokumentacji budowlanej z elementami automatyki i robotyki. | | | | | | |
| 4 | Umiejętność korzystania z aktów prawnych i normatywnych. | | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy inżynierskiej oraz metodykę postawionego w pracy inżynierskiej zadania. | | | | | | |
| Umiejętności: student potrafi: | | | | | | | |
| EK2 | Potrafi wykonać obliczenia i analizy w zakresie określonego w pracy zadania inżynierskiego z elementami automatyki i robotyki, opracować ich wyniki oraz zredagować pracę inżynierską przy użyciu poprawnego języka technicznego, | | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| | w logicznym układzie rozdziałów. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, odpowiedzialny za ich interpretację. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy, działania na rzecz interesu społecznego i publicznego oraz przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa z wykorzystaniem robotyki w sposób powszechnie zrozumiały. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć - Seminarium | | Liczba godzin |
| S1 | Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy. | 2 |
| S2 | Dobór metod i środków wykonania zadania. Indywidualny plan pracy. | 2 |
| S3 | Wymagania formalne. | 2 |
| S4 | Charakterystyka źródeł literaturowych. | 2 |
| S5 | Informacje na temat kontroli antyplagiatowej. | 2 |
| S6 | Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego. | 2 |
| S7 | Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej. | 2 |
| S8 | Ocena wyników pracy inżynierskiej. | 2 |
| S9 | Formułowanie wniosków z pracy. | 2 |
| S10 | Wymagania edytorskie. | 2 |
| S11 | Sposoby prezentacji seminaryjnej. | 2 |
| S12 | Prezentacja i dyskusja na temat prac dyplomowych uczestników seminarium. | 8 |
| S13 | | |
| S14 | | |
| S15 | | |
| RAZEM: | | 30 |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych. | |
| 2. | Autorskie materiały dydaktyczne. | |
| 3 | Literatura. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena umiejętności identyfikowania i formułowania przedmiotu, celu i zakresu pracy. | |
| P01 | Przygotowanie prezentacji. | |

| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
|--|--|--|
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | - |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | 30 |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 30 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań: | - |
| 2.2 | Przygotowanie własnego projektu: | 10 |
| 2.3 | Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium: | - |
| 2.4 | Przygotowanie do egzaminu: | - |
| 2.5 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 10 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 20 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 2 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 1,20 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 1,60 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 2,00 |

| | |
|--|-------------|
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | 2,00 |
|--|-------------|

D) Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa

| | |
|----|---|
| 1. | Billingham J.: Redagowanie tekstów. PWN, Warszawa 2007. |
| 2. | Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. RM. Warszawa 2010. |
| 3. | Grzybowski P.: Sawicka K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Impuls. Kraków 2010. |
| 4. | Rajczyk J., Rajczyk M., Respondek Z.: Wytyczne do przygotowania prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich na Wydziale Budownictwa. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004. |
| 5. | Wójcik K., Piszę akademicką pracę promocyjną - licencjacką, magisterską, doktorską, Wyd. Placet, Warszawa 2005. |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----|--|
| 1. | Procedura dyplomowania na Wydziale Budownictwa PCz. |
| 2. | Czasopisma naukowe i branżowe związane z tematyką pracy inżynierskiej. |

E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|--|-------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| EK1 | K1_W01, K1_W02, K1_W03, K1_W04, K1_W05, K1_W06, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W10, K1_W11, K1_W12 | C01 C02 C03 | S1÷S15 | 1,2,3 | F01, P01 |
| EK2 | K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04, K1_U05, K1_U06, K1_U07, K1_U08, | C01 C02 C03 | S1÷S15 | 1,2,3 | F01, P01 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|-------------------|--------|---------|----------|
| | K1_U09, K1_U10, K1_U11, K1_U12 | | | | |
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04, K1_K05 | C01 C02 C03 | S1÷S15 | 1,2,3,4 | F01, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie umie sformułować celu i zakresu pracy inżynierskiej. | | | | |
| 3,0 | Student umie w ograniczony sposób podać cel i zakres pracy inżynierskiej. | | | | |
| 4,0 | Student posiada wiedzę na temat dobru metody i środków technicznych do postawionego w pracy inżynierskiej zadania. | | | | |
| 5,0 | Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi wykonać obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy zadania z elementami automatyki i robotyki, nie potrafi opracować ich wyników oraz nie potrafi zredagować pracy inżynierskiej przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów. | | | | |
| 3,0 | Student potrafi wykonać obliczenia i analizy w zakresie określonego w pracy zadania inżynierskiego z elementami automatyki i robotyki ale ma problem z opracowaniem ich wyników oraz zredagowaniem pracy inżynierskiej przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów. | | | | |
| 4,0 | Student potrafi wykonać obliczenia i analizy w zakresie określonego w pracy zadania inżynierskiego z elementami automatyki i robotyki, potrafi opracować ich wyniki, ma problem ze zredagowaniem pracy inżynierskiej przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów. | | | | |
| 5,0 | Student potrafi wykonać obliczenia i analizy w zakresie określonego w pracy zadania inżynierskiego z elementami automatyki i robotyki, potrafi opracować ich wyniki oraz poprawnie zredagować pracę inżynierską przy użyciu właściwego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac ani nie jest | | | | |

| | |
|---|---|
| | odpowiedzialny za ich interpretację. |
| 3,0 | Student jest gotów w wystarczającym stopniu do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz jest odpowiedzialny za ich interpretację. |
| 4,0 | Ponadto student jest gotów do uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy. |
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do działania na rzecz interesu społecznego i publicznego oraz przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa z wykorzystaniem robotyki w sposób powszechnie zrozumiały. |
| Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: |
| 1. | Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: |
| 2. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): |
| 3. | USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika |

92. Praca dyplomowa

| | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod przedmiotu | | | Rok / Semestr | |
| Praca dyplomowa Diploma thesis | | WB-BAR-D1-PRADY-07 | | | IV | 7 |
| Dyscyplina: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport | | | | | | |
| Rodzaj przedmiotu | | Profil | | Poziom uczenia się | | |
| wybieralny | | ogólnoakademicki | | stacjonarne pierwszego stopnia – S1 | | |
| Rodzaj zajęć | | | | | | ECTS |
| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Egzamin | |
| - | - | - | - | - | NIE | 15 |
| Prowadzący przedmiot: | | | | | | |
| Dr hab. inż. Maciej Major, prof. PCz. | | | | mail: maciej.major@pcz.pl | | |
| Dr inż. Roman Gąckowski | | | | mail: roman.gackowski@pcz.pl | | |
| Promotorzy prac dyplomowych inżynierskich | | | | | | |
| A) KARTA PRZEDMIOTU | | | | | | |
| Cele przedmiotu: | | | | | | |
| C01 | Samodzielne wykonanie założonego zadania inżynierskiego z elementami automatyki i robotyki. | | | | | |
| C02 | Nabywanie umiejętności wyciągania wniosków z pracy inżynierskiej. | | | | | |
| C03 | Nabywanie umiejętności prezentacji wyników pracy inżynierskiej. | | | | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: | | | | | | |
| 1 | Ogólne wiadomości dotyczące tematyki własnej pracy inżynierskiej. | | | | | |
| 2 | Znajomość języka technicznego. | | | | | |
| 3 | Umiejętność wykonania obliczeń oraz sporządzenia dokumentacji budowlanej z elementami automatyki i robotyki. | | | | | |
| 4 | Umiejętność korzystania z aktów prawnych i normatywnych. | | | | | |
| EFEKTY UCZENIA SIĘ: | | | | | | |
| Wiedza: student zna i rozumie: | | | | | | |
| EK1 | Zna i rozumie zasady sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z elementami automatyki i robotyki oraz zasady modelowania konstrukcji i procesów budowlanych, w kontekście tematyki wybranej pracy inżynierskiej. | | | | | |

| | | |
|--|---|----------------------|
| Umiejętności: student potrafi: | | |
| EK2 | Potrafi zastosować wiedzę na temat budownictwa z elementami automatyki i robotyki do prawidłowego modelowania konstrukcji lub procesów budowlanych oraz opracować wyniki obliczeń i analiz własnych w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania. | |
| Kompetencje społeczne: student jest gotów do: | | |
| EK3 | Jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, odpowiedzialny za ich interpretację, określania priorytetów służących realizacji określonych przez siebie i innych zadań projektowych. Jest gotów do uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy, działania na rzecz interesu społecznego i publicznego oraz przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa z wykorzystaniem robotyki w sposób powszechnie zrozumiały. | |
| B) TREŚCI PROGRAMOWE: | | |
| Forma zajęć – Praca inżynierska | | Liczba godzin |
| Pi1 | Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy. | - |
| Pi2 | Dobór metod, środków i szczegółowy harmonogram pracy inżynierskiej. | - |
| Pi3 | Analiza źródeł literaturowych i internetowych. | - |
| Pi4 | Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego. | - |
| Pi5 | Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej. | - |
| Pi6 | Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy. Wymagania edytorskie. Sposób prezentacji pracy inżynierskiej na obronie. | - |
| Pi7 | Kontrola antyplagiatowa. Złożenie pracy. | - |
| RAZEM: | | - |
| NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| 1. | Konsultacje z promotorem. | |
| 2. | Materiały autorskie promotora pracy. | |
| 3. | Literatura. | |
| SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA) | | |
| F01 | Ocena samodzielności i systematyczności przy realizacji pracy. | |
| P01 | Praca dyplomowa. | |

| C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA | | |
|--|---|--|
| L.p. | Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| | | [godz.] |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: | | |
| 1.1 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady | - |
| 1.2 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia | - |
| 1.3 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium | - |
| 1.4 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt | - |
| 1.5 | Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - seminarium | - |
| 1.6 | Egzamin | - |
| Razem godzin kontaktowych z nauczycielem: | | 0 |
| 2. Praca własna studenta | | |
| 2.1 | Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej | 250 |
| 2.2 | Przygotowanie do egzaminu dyplomowego i obrony pracy dyplomowej inżynierskiej | 20 |
| 2.3 | Konsultacje z promotorem | 15 |
| 2.4 | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: | 90 |
| Razem godzin pracy własnej studenta: | | 375 |
| Ogólne obciążenie pracą studenta: | | 375 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | | 15 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: | | 0,6 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową: | | 15,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny: | | 15,00 |
| Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej/badawczej: | | 15,00 |

| D) Literatura podstawowa i uzupełniająca | | | | | |
|--|--|-------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| Literatura podstawowa | | | | | |
| 1. | Literatura zalecana przez promotora w kontekście indywidualnego tematu pracy inżynierskiej. | | | | |
| Literatura uzupełniająca | | | | | |
| 1. | Grzybowski P.: Sawicka K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Impuls. Kraków 2010. | | | | |
| 2. | Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. RM. Warszawa 2010. | | | | |
| 3. | Opoka E.: Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych. Politechnika Śląska, Gliwice 1996 | | | | |
| 4. | Majchrzak J., Mendel T.: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995. | | | | |
| 5. | Nowara W.: Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo). Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993. | | | | |
| E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | |
| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK1 | K1_W01, K1_W02, K1_W03, K1_W04, K1_W05, K1_W06, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W10, K1_W11, K1_W12 | C01 C02 C03 | Pi1÷Pi7 | 1,2,3 | F01, P01 |
| EK2 | K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04, K1_U05, K1_U06, K1_U07, K1_U08, K1_U09, K1_U10, K1_U11, K1_U12 | C01 C02 C03 | Pi1÷Pi7 | 1,2,3 | F01, P01 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|-------------------|---------|-------|----------|
| EK3 | K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04, K1_K05 | C01 C02 C03 | Pi1÷Pi7 | 1,2,3 | F01, P01 |
| F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY | | | | | |
| Oceny | EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
| EK1 | | | | | |
| 2,0 | Student nie zna i nie rozumie w dostatecznym stopniu zasad sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z elementami automatyki i robotyki oraz zasad modelowania konstrukcji i procesów budowlanych, w kontekście tematyki wybranej pracy inżynierskiej. | | | | |
| 3,0 | Student w wystarczającym stopniu zna zasady sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z elementami automatyki i robotyki. | | | | |
| 4,0 | Ponadto student zna zasady modelowania konstrukcji i procesów budowlanych, w kontekście tematyki wybranej pracy inżynierskiej. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student rozumie zasady sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z elementami automatyki i robotyki oraz zasady modelowania konstrukcji i procesów budowlanych. | | | | |
| EK2 | | | | | |
| 2,0 | Student nie potrafi zastosować wiedzy budownictwa z elementami automatyki i robotyki do prawidłowego modelowania konstrukcji lub procesów budowlanych. | | | | |
| 3,0 | Student w wystarczającym stopniu potrafi zastosować wiedzę na temat budownictwa z elementami automatyki i robotyki do prawidłowego modelowania konstrukcji lub procesów budowlanych. | | | | |
| 4,0 | Ponadto student potrafi samodzielnie opracować wyniki obliczeń i analiz własnych w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania. | | | | |
| 5,0 | Ponadto student potrafi szczegółowo uzasadnić zastosowane rozwiązania projektowe. | | | | |
| EK3 | | | | | |
| 2,0 | Student nie jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac ani nie jest odpowiedzialny za ich interpretację. | | | | |
| 3,0 | Student jest gotów w wystarczającym stopniu do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz jest odpowiedzialny za ich interpretację. | | | | |
| 4,0 | Ponadto student jest gotów do określania priorytetów służących realizacji określonych przez siebie i innych zadań projektowych oraz do uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy. | | | | |

| | |
|---|---|
| 5,0 | Ponadto student jest gotów do działania na rzecz interesu społecznego i publicznego oraz przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa z wykorzystaniem robotyki w sposób powszechnie zrozumiały. |
| Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0. | |
| G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE | |
| 1. | Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje. |
| 2. | Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa. |
| 3. | Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika. |