

## Spis treści

1. Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia .....	1
2. Analiza matematyczna.....	6
3. Fizyka .....	13
4. Chemia budowlana .....	20
5. Podstawy mechaniki ogólnej .....	27
6. Inteligentne systemy BIM.....	34
7. Rysunek techniczny budowlany z elementami BIM .....	42
8. Geologia stosowana .....	50
9. Metody informatyczne w ujęciu BIM .....	57
10. Technologia Informacyjna w ujęciu BIM .....	65
11. Modelowanie graficzne BIM .....	72
12. Systemy symulacji komputerowych BIM.....	79
13. Historia sztuki i architektury .....	86
14. Historia cywilizacji .....	93
<b>Rok studiów: pierwszy Semestr: drugi .....</b>	<b>100</b>
15. Algebra z geometrią analityczną .....	100
16. Materiały budowlane.....	107
17. Mechanika ogólna w ujęciu BIM .....	115
18. Numeryczne definiowanie obciążeń konstrukcji .....	123
19. Grafika 2D w ujęciu BIM .....	130
20. Geometria wykreślna z elementami CAD .....	137
21. Geodezja i kartografia w ujęciu BIM .....	145
22. Podstawy BIM w budownictwie .....	155
23. Innowacyjne metody w budownictwie.....	162
24. Język obcy – angielski I.....	170
25. Język obcy – niemiecki I.....	179

26.	Praktyka z geodezji .....	187
27.	Praktyka z geologii .....	194
<b>Rok studiów: drugi Semestr: trzeci .....</b>		<b>201</b>
28.	Podstawy wytrzymałości materiałów .....	201
29.	Podstawy budownictwa ogólnego .....	208
30.	Podstawy statyki budowli.....	215
31.	Hydraulika i hydrologia .....	224
32.	Podstawy obliczania konstrukcji BIM.....	231
33.	Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM .....	238
34.	Grafika 3D w ujęciu BIM .....	245
35.	Technologia kompozytów betonowych .....	252
36.	Technologia materiałów drogowych .....	261
37.	Język obcy- angielski II.....	269
38.	Język obcy - język niemiecki II .....	277
<b>Rok studiów: drugi Semestr: czwarty .....</b>		<b>285</b>
39.	Wytrzymałość materiałów z elementami BIM .....	285
40.	Podstawy geotechniki.....	293
41.	Podstawy konstrukcji betonowych z elementami BIM .....	301
42.	Podstawy konstrukcji metalowych z elementami BIM .....	309
43.	Mechanika Budowli z elementami BIM.....	316
44.	Budownictwo ogólne w ujęciu BIM .....	325
45.	Język obcy – angielski III.....	332
46.	Język obcy – niemiecki III.....	340
47.	Praktyka z geotechniki.....	348
<b>Rok studiów: trzeci Semestr: piąty .....</b>		<b>354</b>
48.	BIM w fizyce budowli .....	354
49.	Fundamentowanie z elementami BIM .....	364

50.	BIM w konstrukcjach betonowych .....	371
51.	BIM w konstrukcjach metalowych.....	380
52.	Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami BIM .....	388
53.	Podstawy kosztorysowania w budownictwie z elementami BIM.....	396
54.	Język obcy – angielski IV .....	403
55.	Język obcy – niemiecki IV .....	411
<b>Rok studiów: trzeci Semestr: szósty .....</b>		<b>419</b>
56.	Projektowanie betonowych obiektów w ujęciu BIM .....	419
57.	Projektowanie metalowych obiektów w ujęciu BIM.....	425
58.	Podstawowy konstrukcji murowych z elementami BIM.....	433
59.	Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami BIM .....	440
60.	Podstawy mechaniki konstrukcji z elementami BIM .....	447
61.	Podstawy konstrukcji mostowych z elementami BIM .....	455
62.	MES w konstrukcjach budowlanych .....	463
63.	Systemowe budownictwo mieszkaniowe.....	470
64.	BIM w budownictwie drogowym .....	477
65.	BIM w budownictwie kolejowym .....	484
66.	Praktyka zawodowa BIM .....	491
<b>Rok studiów: czwarty Semestr: siódmy .....</b>		<b>497</b>
67.	Instalacje budowlane w ujęciu BIM.....	497
68.	Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM.....	505
69.	Projektowanie architektoniczne w ujęciu BIM.....	513
70.	Ekologia społeczna .....	520
71.	Techniki dokumentacji w ujęciu BIM.....	527
72.	Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM.....	534
73.	Procesy budowlane z elementami BIM.....	541
74.	Wzmacnianie konstrukcji betonowych z elementami BIM .....	548

75.	Wzmacnianie konstrukcji metalowych z elementami BIM.....	557
<b>Rok studiów: czwarty Semestr: ósmy .....</b>		<b>565</b>
76.	Prawo budowlane .....	565
77.	Budowle podziemne w ujęciu BIM.....	572
78.	Modelowanie infrastruktury BIM .....	580
79.	Podstawy projektowania dróg i ulic .....	586
80.	Podstawy projektowania węzłów drogowych.....	593
81.	Mechanizacja robót budowlanych w ujęciu BIM .....	600
82.	Trwałość i naprawa budowli w ujęciu BIM .....	607
83.	Administracja systemów BIM.....	614
84.	Elementy prawa gospodarczego i patentowego .....	621
85.	Seminarium dyplomowe .....	627
86.	Praca dyplomowa.....	634

## 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 hygiene education		WB-BIM-Z1-BHPHI-01				I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
Obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
4 godziny	-	-	-	-	-	0	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Teresa Bajor				mail: teresa.bajor@.pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących studenta podczas pobytu na uczelni.						
<b>C02</b>	Zapoznanie studentów z wybraną grupą zagrożeń oraz zasadami zgłaszania wypadku.						
<b>C03</b>	Przypomnienie studentom informacji z zakresu udzielania pierwszej pomocy.						
<b>C04</b>	Przypomnienie studentom informacji z zakresu ochrony przeciwpożarowej z uwzględnieniem zasad ewakuacji.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowa wiedza z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.						
<b>2</b>	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	przepisy, zasady BHP oraz gospodarkę odpadami obowiązujące podczas przebywania na uczelni oraz zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	określić procedurę postępowania przy udzielenia pierwszej pomocy oraz podczas ewakuacji w sytuacji pożaru.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pomocy innym osobom w sytuacji wystąpienia zagrożenia.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	<p>Podstawowe pojęcia: zdrowie, bezpieczeństwo, higiena, czynnik niebezpieczny, czynnik szkodliwy, czynnik uciążliwy, środki ochrony zbiorowej i indywidualnej, odzież ochronna, wypadek.</p> <p>Podstawowe przepisy prawne w zakresie bhp oraz ochrony ppoż: obowiązki studentów w zakresie BHP, odpowiedzialność karna i dyscyplinarna za naruszenie przepisów lub zasad BHP.</p> <p>Zasady poruszania się i pobytu na terenie Uczelni, w tym przestrzeganie zasad i przepisów ruchu drogowego. Podstawowe zasady BHP związane z obsługą urządzeń technicznych i maszyn, specyfika pracy przy komputerze.</p>	<b>1</b>
<b>W2</b>	<p>Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia występujące na Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne, psychofizyczne. Opakowania. Porządek i czystość w miejscu nauki, higiena osobista studenta oraz ich wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo. Pojęcie wypadku powstałego w szczególnych okolicznościach. Świadczenia przysługujące studentom, którzy ulegli wypadkom Postępowanie powypadkowe</p>	<b>1</b>
<b>W3</b>	<p>Profilaktyczna opieka lekarska. Pierwsza pomoc w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy, zabezpieczanie miejsca wypadku przed poszkodowaniem innych osób, zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej. Najczęstsze urazy i sposoby postępowania w przypadkach ich wystąpienia. Zabezpieczanie miejsca wypadku.</p>	<b>1</b>
<b>W4</b>	<p>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: podłożenia</p>	<b>1</b>

	ładunku wybuchowego, napadu z użyciem broni lub niebezpiecznych narzędzi, znalezienia porzuconych pojemników zawierających substancje niewiadomego pochodzenia, uwolnienia niebezpiecznych substancji gazowych i ciekłych. Awaryjne zasilanie elektryczne, oświetlenia, wodociągowe i inne. Zasady postępowania z odpadami na terenie Uczelni – odpady komunalne i niebezpieczne. Baterie, akumulatory, sprzęt elektryczny i gospodarstwa domowego.	
<b>RAZEM:</b>		<b>4</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Urządzenia multimedialne	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
P01	Test zaliczeniowy	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	4
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Egzamin	0
<b>RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:</b>		<b>4</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0

2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	0			
<b>RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>		<b>0</b>			
<b>OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:</b>		<b>0</b>			
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>0</b>			
<b>LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO</b>		<b>0</b>			
<b>Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport</b>		<b>0</b>			
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>					
<b>Literatura podstawowa</b>					
1.	Ustawa Prawo o szkolnictwie wyższym (tekst aktualny ujednolicony).				
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 (tekst aktualny).				
3.	Ustawa o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach (tekst aktualny ujednolicony).				
4.	Ustawa. o ochronie przeciwpożarowej – (tekst aktualny ujednolicony).				
5.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe (tekst aktualny).				
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>					
<b>Efekt Uczenia się</b>	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EK1</b>	K1_W05	C01, C02	W1, W4	1	P01
<b>EK2</b>	K1_W05	C02, C03	W3	1	P01
<b>EK3</b>	K1_W05	C02,C04	W2, W4	1	P01
<b>F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY</b>					
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>				
<b>EK1</b>					



<b>zal</b>	Student uczestniczył w szkoleniu i przyswoił podstawową wiedzę z zakresu przepisów i zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni
<b>EK2</b>	
<b>zal</b>	Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady udzielenia pierwszej pomocy i zasady ewakuacji w sytuacji pożaru
<b>EK3</b>	
<b>zal</b>	Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika

## 2. Analiza matematyczna

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Analiza matematyczna Mathematical analysis				WB-BIM-Z1-ANAMA-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	20	-	-	-	-	4	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr Urszula Siedlecka				mail: urszula.siedlecka@pcz.pl			
dr Edyta Pawlak-Kazior				mail: edyta.pawlak-kazior@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zdobycie wiedzy teoretycznej z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiedza z matematyki na poziomie kursu podstawowego w szkole średniej.						
<b>2</b>	Umiejętność logicznego myślenia.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z literatury i czasopism naukowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe zasady w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych a także zna zasady dotyczące badań naukowych z wykorzystaniem analizy matematycznej.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	posługiwać się poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz rachunku różniczkowego						

	funkcji dwóch zmiennych a także rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką analizy matematycznej.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami matematycznymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie analizy matematycznej, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Zagadnienia informacyjno-organizacyjne. Granica ciągu liczbowego, wprowadzenie liczby $e$ .	<b>2</b>
<b>W2</b>	Własności podstawowych funkcji elementarnych. Wprowadzenie funkcji cyklometrycznych.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej.	<b>2</b>
<b>W4</b>	Pochodna funkcji jednej zmiennej. Twierdzenie de' l'Hospitala.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Wybrane elementy przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej.	<b>2</b>
<b>W6</b> <b>W7</b> <b>W8</b>	Całka nieoznaczona.	<b>6</b>
<b>W9</b>	Całka oznaczona. Zastosowanie geometryczne całek oznaczonych.	<b>2</b>
<b>W10</b>	Wybrane elementy rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych. Test zaliczeniowy.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>C1</b> <b>C2</b>	Obliczanie granic ciągów liczbowych. Wyznaczanie granic z liczbą $e$ .	<b>4</b>
<b>C3</b>	Obliczanie granic i badanie ciągłości funkcji jednej zmiennej.	<b>2</b>
<b>C4</b>	Wyznaczanie pochodnej funkcji jednej zmiennej. Obliczanie granic – twierdzenie de' l'Hospitala.	<b>2</b>
<b>C5</b>	Kolokwium I.	<b>2</b>

<b>C6</b>	Wyznaczanie elementów przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej.	<b>2</b>
<b>C7</b> <b>C8</b>	Obliczanie całek nieoznaczonych	<b>4</b>
<b>C9</b>	Obliczanie całek oznaczonych. Rozwiązywanie zadań z zastosowania geometrycznego całek pojedynczych.	<b>2</b>
<b>C10</b>	Kolokwium II.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
<b>2.</b>	Ćwiczenia: zajęcia tablicowe, dyskusje.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie wykładowcy.	
<b>4.</b>	Konsultacje.	
<b>5.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena aktywności podczas zajęć.	
<b>P01</b>	Ocena umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań – dwa kolokwia zaliczeniowe na ocenę.	
<b>P02</b>	Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test zaliczeniowy z teorii.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	20
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0

<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>40</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	20
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	25
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>60</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,60</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.	
<b>2.</b>	Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.	
<b>3.</b>	Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.	
<b>4.</b>	Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Gewert M., Skoczylas Z., Wstęp do analizy i algebry. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.	

2. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1, PWN, Warszawa.

**E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷ Cw10	1, 2, 3, 4, 5	F01 P01, P02
<b>EK2</b>	K1_U01	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷ Cw10	1, 2, 3, 4, 5	F01 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷ Cw10	1, 2, 3, 4, 5	F01 P02

**F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY**

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
	<b>EK1</b>
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych będące przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.
<b>3,0</b>	Student częściowo zna i rozumie podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych będące przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.

<b>4,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych będące przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.
<b>5,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych będące przedmiotem wykładu oraz zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań z dziedziny analizy matematycznej, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz rozpoznawać problemów naukowych związane z tematyką analizy matematycznej.
<b>3,0</b>	Student potrafi efektywnie zastosować poznane metody do rozwiązywania zadań z dziedziny analizy matematycznej, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką analizy matematycznej.
<b>4,0</b>	Student potrafi efektywnie zastosować poznane metody do rozwiązywania zadań z dziedziny analizy matematycznej, potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz nie rozpoznaje problemów naukowych związanych z tematyką analizy matematycznej.
<b>5,0</b>	Student potrafi efektywnie zastosować poznane metody do rozwiązywania zadań z dziedziny analizy matematycznej, potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz rozpoznaje problemy naukowe związane z tematyką analizy matematycznej.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z analizy matematycznej oraz nie jest gotów do rozwiązywania matematycznych zagadnień naukowych, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z analizy matematycznej ale nie jest gotów do rozwiązywania matematycznych zagadnień naukowych, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy.

<b>4,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z analizy matematycznej ale nie jest gotów do rozwiązywania matematycznych zagadnień naukowych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z analizy matematycznej oraz do rozwiązywania matematycznych zagadnień naukowych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Katedry Matematyki (w zakładce: Kadra katedry – Pracownicy), na drzwiach pokoju pracownika



### 3. Fizyka

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Fizyka Physics				WB-BIM-Z1-FIZYK-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	3	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Radosław Szcześniak				mail:szczesniak.radoslaw@pcz.pl			
dr inż. Ewa Drzazga- Szcześniak				mail: ewa.drzazga@pcz.pl			
dr inż. Paweł Pietrusiewicz				mail: pawel.pietrusiewicz@pcz.pl			
dr inż. Konrad Gruszka				mail: konrad.gruszka@pcz.pl			
A) KARTA PRZEDMIOTU							
Cele przedmiotu:							
<b>C01</b>	Zdobycie wiedzy z działów fizyki: mechaniki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu na poziomie akademickim.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności logicznego myślenia i wnioskowania.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z fizyki z zakresu szkoły średniej.						
<b>2</b>	Podstawowe wiadomości z matematyki z zakresu szkoły średniej.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie:							
<b>EK1</b>	podstawowe zasady związane z zagadnieniami międzynarodowego układu jednostek (SI), zna metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz rozumie sposoby zastosowania pomiarów do badań naukowych.						
Umiejętności: student potrafi:							
<b>EK2</b>	wykorzystać analizy zjawisk fizycznych i potrafi rozwiązywać zagadnienia technologicznych w oparciu o prawa fizyki, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką fizyki.						

<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami związanymi z fizyką, jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w dziedzinie fizyki, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Skalary, wektory w fizyce. Kinematyka ruchu w kartezjańskim układzie współrzędnych.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Kinematyka ruchu w kartezjańskim i sferycznym układach współrzędnych.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Dynamika punktu materialnego. Zasady dynamiki Newtona. Siły tarcia i siły bezwładności. Układy inercjalne i nieinercjalne.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Praca, moc, energia. Zasady zachowania w mechanice.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Dynamika bryły sztywnej.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Grawitacja.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Ruch drgający i falowy. Elementy optyki.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Mechanika płynów.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Elektryczność i magnetyzm	<b>1</b>
<b>W10</b>	Termodynamika.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zajęcia organizacyjne	<b>1</b>
<b>L2</b>	Laboratorium mechaniki	<b>1</b>
<b>L3</b>	Laboratorium mechaniki	<b>1</b>
<b>L4</b>	Laboratorium mechaniki	<b>1</b>
<b>L5</b>	Laboratorium fizyki cząsteczkowej i ciepła	<b>1</b>
<b>L6</b>	Laboratorium fizyki cząsteczkowej i ciepła	<b>1</b>
<b>L7</b>	Laboratorium fizyki cząsteczkowej i ciepła	<b>1</b>
<b>L8</b>	Laboratorium optyki	<b>1</b>
<b>L9</b>	Laboratorium optyki	<b>1</b>
<b>L10</b>	Zajęcia umożliwiające odrobienie jednego ćwiczenia laboratoryjnego	<b>1</b>

		<b>RAZEM:</b>	<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>			
<b>1.</b>	Wykłady z demonstracjami zjawisk fizycznych, z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz prezentacji multimedialnych.		
<b>2.</b>	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych		
<b>3.</b>	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.		
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>			
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania się do tematu wykładu		
<b>F02</b>	Ocena z przygotowania się do poszczególnych zajęć laboratoryjnych		
<b>P01</b>	Ocena stopnia opanowania materiału prezentowanego na wykładach, test		
<b>P02</b>	Ocena uśredniona za raporty końcowe z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych		
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>			
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>	
		<b>[godz.]</b>	
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>			
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>		10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>		0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>		10
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>		0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>		0
<b>1.6</b>	Egzamin		0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>			<b>20</b>
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:		30
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:		0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:		20
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:		0

2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5					
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>					
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>					
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>					
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>					
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:		<b>2,2</b>					
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>							
<b>Literatura podstawowa</b>							
1.	Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki, tom 1–3, PWN, Warszawa 2007.						
2.	M. Herman: Podstawy fizyki dla kandydatów na wyższe uczelnie i studentów, 2009 r.						
3.	M. Zając, W. A. Woźniak: Optyka geometryczna i fizyczna dla techników optyków, 2022 r.						
4.	W. Bogusz, J. Garbarczyk, F. Krok: Podstawy Fizyki, 2010 r.						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu						
2.	J. Orear „Fizyka” t. 1-2, WN-T Warszawa 2000						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				

<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W03 K1_W05	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 L1÷L10	1, 2, 3	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U05	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 L6÷L10	1, 2, 3	F02 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3	F02 P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowe zasady związane z zagadnieniami międzynarodowego układu jednostek (SI), nie zna metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz nie rozumie sposoby zastosowania pomiarów do badań naukowych.						
<b>3,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe zasady związane z zagadnieniami międzynarodowego układu jednostek (SI), nie zna metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz nie rozumie sposoby zastosowania pomiarów do badań naukowych.						
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe zasady związane z zagadnieniami międzynarodowego układu jednostek (SI), zna metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz nie rozumie sposoby zastosowania pomiarów do badań naukowych.						
<b>5,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe zasady związane z zagadnieniami międzynarodowego układu jednostek (SI), zna metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz rozumie sposoby zastosowania pomiarów do badań naukowych.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wykorzystać analizy zjawisk fizycznych i nie potrafi rozwiązywać zagadnienia technologicznych w oparciu o prawa fizyki, nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką fizyki.						

<b>3,0</b>	Student potrafi wykorzystać analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywać zagadnienia technologicznych w oparciu o prawa fizyki, nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką fizyki.
<b>4,0</b>	Student potrafi wykorzystać analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywać zagadnienia technologicznych w oparciu o prawa fizyki, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką fizyki.
<b>5,0</b>	Student potrafi wykorzystać analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywać zagadnienia technologicznych w oparciu o prawa fizyki, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką fizyki.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami związanymi z fizyką nie jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w dziedzinie fizyki, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami związanymi z fizyką nie jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w dziedzinie fizyki, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami związanymi z fizyką nie jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w dziedzinie fizyki, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami związanymi z fizyką jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w dziedzinie fizyki, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
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.	

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

#### 4. Chemia budowlana

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Chemia budowlana Building chemistry				WB-BIM-Z1-CHEBU-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	-	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. PCz				mail:malgorzata.ulewicz@pcz.pl			
dr inż. Jakub Jura				mail:jakub.jura@pcz.pl			
mgr inż. Natalia Brycht				mail:natalia.brycht@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie pojęć i praw chemicznych, charakterystyki stanów materii, właściwościami wybranych grup związków chemicznych nieorganicznych i organicznych oraz podstaw teorii roztworów elektrolitów i dysocjacji elektrolitycznej.						
<b>C02</b>	Poznanie budowy i właściwości materiałów budowlanych oraz zrozumienie podstawowych procesów chemicznych mających znaczenie w budownictwie.						
<b>C03</b>	Opanowanie przez studenta sposobu zapisywania równań reakcji chemicznych i wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiedza z matematyki i chemii na poziomie szkoły średniej.						
<b>2</b>	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zasady zachodzenia reakcji chemicznych oraz właściwości stanów materii, a także posiada wiedzę dotyczącą procesu wiązania spoiw mineralnych i bitumicznych						



	oraz procesów korozji materiałów oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie chemii budowlanej.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	pozyskiwać informacje z literatury, układu okresowego i tablic fizyko-chemicznych oraz potrafi wykonać proste obliczenie chemiczne oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką chemii budowlanej.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami z chemii budowlanej oraz jest gotów do prowadzenia badań naukowo-badawczymi w dziedzinie chemii budowlanej, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia, definicje i prawa chemiczne. Układ okresowy pierwiastków.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Teoria wiązań chemicznych. Wiązania chemiczne w materiałach budowlanych. Podział i charakterystyka reakcji chemicznych.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Stany skupienia- właściwości gazów, cieczy i ciał stałych. Roztwory.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Układy koloidalne; zawiesiny i emulsje, przemiany fazowe.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Elektrolity i ich przewodnictwo, fizykochemia wody; hydratacja, hydroliza soli, równowagi w roztworach elektrolitów.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Charakterystyka związków chemicznych występujących w materiałach budowlanych. Chemia mineralnych materiałów budowlanych: krzemiany; glinokrzemiany; siarczany, węglany. Szkło wodne. Kamienne materiały budowlane -podział i właściwości.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Klasyfikacja budowlanych materiałów wiążących. Spoiwa powietrzne i hydrauliczne. Metody produkcji i właściwości cementu oraz ich modyfikacja. Odmiany cementów. Hydratacja cementu.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Korozja materiałów budowlanych: metali, materiałów kamiennych, tworzyw cementowych, betonu i zbrojenia. Ochrona przed korozją	<b>1</b>
<b>W9</b>	Podstawy chemii organicznych materiałów budowlanych, chemia drewna, chemia tworzyw polimerowych i bitumicznych.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.	<b>1</b>

		<b>RAZEM:</b>	<b>10</b>
<b>Forma zajęć - Ćwiczenia</b>			<b>Liczba godzin</b>
<b>C1</b>	Nazewnictwo związków chemicznych.		<b>1</b>
<b>C2</b>	Zapis równań reakcji chemicznych. Hydratacja. Reakcje zobojętniania.		<b>1</b>
<b>C3</b>	Obliczanie składu procentowego związków chemicznych.		<b>1</b>
<b>C4</b>	Stężenia roztworów – stężenie procentowe i molowe.		<b>1</b>
<b>C5</b>	Przeliczanie stężeń. Obliczenia związane z rozcieńczaniem, zatężaniem i mieszaniem roztworów.		<b>1</b>
<b>C6</b>	Obliczenia stechiometryczne oparte na wzorach i równaniach reakcji chemicznych.		<b>1</b>
<b>C7</b>	Obliczenia stechiometryczne oparte na równaniach reakcji chemicznych.		<b>1</b>
<b>C8</b>	Obliczanie pH roztworów wodnych. Hydroliza soli.		<b>1</b>
<b>C9</b>	Szereg napięciowy metali i równania redoks.		<b>1</b>
<b>C10</b>	Kolokwium zaliczeniowe		<b>1</b>
			<b>Razem:</b>
<b>10</b>			
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>			
<b>1.</b>	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.		
<b>2.</b>	Układ okresowy pierwiastków chemicznych, tablice fizyko-chemiczne.		
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>			
<b>F01</b>	Ocena aktywności podczas zajęć.		
<b>P01</b>	Ocena opanowania materiału nauczania na ćwiczeniach – zaliczenie na ocenę		
<b>P02</b>	Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu zaliczenie na ocenę		
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>			
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>	
			<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>			
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>		<b>10</b>

1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
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:	20
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Czarnecki L., Broniewski T., Henning O.: <i>Chemia w budownictwie</i> , Arkady, Warszawa 2018	
2.	Fiertak M., Dębska D., Stryzewska T.: <i>Chemia dla inżyniera budownictwa</i> , Wydawnictwo PK, Kraków, 2011.	
3.	Bala H., Gaudyn V., Gęga J., Siemion P., <i>Podstawy Obliczeń w Chemii Ogólnej</i> , WIPMiFS, Częstochowa 2005	
4.	Kurdowski W.: <i>Chemia materiałów budowlanych</i> , Wydawnictwo AGH, Kraków 2003.	

<b>Literatura uzupełniająca</b>	
	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
<b>1.</b>	Szymura T., <i>Chemia w inżynierii materiałów budowlanych. Część 1</i> , Wydawnictwo Politechnika Lubelska, Lublin 2012.
<b>2.</b>	Surowska B.: <i>Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją</i> , Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2002
<b>3.</b>	Ehrenstein G.W., Brocka-Krzemińska Ż.: <i>Materiały polimerowe</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016
<b>4.</b>	J. Jura, M, Ulewicz. Assessment of the Possibility of Using Fly Ash from Biomass Combustion for Concrete, <i>Materials</i> , 2021, 14, 6708. <a href="https://doi.org/10.3390/ma14216708">https://doi.org/10.3390/ma14216708</a>
<b>5.</b>	M. Ulewicz, A. Pietrzak, Properties and Structure of Concretes Doped with Production Waste of Thermoplastic Elastomers from the Production of Car Floor Mats, <i>Materials</i> , 2021, 14, 872. <a href="https://doi.org/10.3390/ma14040872">https://doi.org/10.3390/ma14040872</a>

### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 Cw1÷Cw5	1, 2, 3	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U01	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F02 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F02 P02

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
-------	---------------------------

<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie zasady zachodzenia reakcji chemicznych oraz nie zna właściwości stanów materii, a także nie posiada wiedzy dotyczącej procesu wiązania spoiw mineralnych i bitumicznych oraz procesów korozji materiałów.
<b>3,0</b>	Student zna i rozumie zasady zachodzenia reakcji chemicznych, ale nie zna właściwości stanów materii, a także nie posiada wiedzy dotyczącej procesu wiązania spoiw mineralnych i bitumicznych oraz procesów korozji materiałów.
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie zasady zachodzenia reakcji chemicznych oraz zna właściwości stanów materii, a także posiada wiedzę dotyczącą procesu wiązania spoiw mineralnych, ale nie zna procesu wiązania bitumicznych, i nie zna procesów korozji materiałów.
<b>5,0</b>	Student zna i rozumie zasady zachodzenia reakcji chemicznych oraz właściwości stanów materii, a także posiada wiedzę dotyczącą procesu wiązania spoiw mineralnych i bitumicznych oraz procesów korozji materiałów.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury, układu okresowego i tablic fizyko-chemicznych oraz nie potrafi wykonać prostych obliczeń chemicznych.
<b>3,0</b>	Student potrafi pozyskiwać ogólne informacje z literatury i układu okresowego, ale nie potrafi posługiwać się tablicami fizyko-chemicznymi i nie potrafi wykonać prostych obliczeń chemicznych.
<b>4,0</b>	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, układu okresowego i tablic fizyko-chemicznych ale nie potrafi wykonać prostych obliczeń chemicznych.
<b>5,0</b>	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, z układu okresowego i tablic fizyko-chemicznych oraz potrafi wykonać proste obliczenie chemiczne.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do ciągłego uzupełniania wiedzy.
<b>3,0</b>	Student w niewielkim stopniu jest gotów do ciągłego uzupełniania wiedzy.
<b>4,0</b>	Student w stopniu dobrym jest gotów do ciągłego uzupełniania wiedzy.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do ciągłego uzupełniania wiedzy widzi potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji.
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.	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
2.	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
3.	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika.

## 5. Podstawy mechaniki ogólnej

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy mechaniki ogólnej Basics of general mechanics				WB-BIM-Z1-PODMO-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	20	-	-	-	E	5	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Jarosław Kalinowski				mail: jaroslaw.kalinowski@pcz.pl			
dr inż. Judyta Niemirowicz-Mażniak				mail: j.niemirowicz-mazniak@pcz.pl			
dr inż. Krzysztof Kuliński				mail: krzysztof.kuliński@pcz.pl			
dr hab. inż. Maciej Major, prof. PCz.				mail: maciej.major@pcz.pl			
dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz.				mail: izabela.major@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Wiedza teoretyczna z mechaniki klasycznej w zakresie statyki.						
<b>C02</b>	Umiejętność poprawnego wykorzystywania metod obliczeniowych do rozwiązywania zagadnień dotyczących płaskich układów zbieżnych i dowolnych. Umiejętność budowania równań równowagi oraz obliczania reakcji więzów w układach belkowych, ramowych i kratowych. Umiejętność rozwiązywania układów kratowych.						
<b>C03</b>	Umiejętność wyznaczania środków ciężkości i momentów bezwładności figur płaskich.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki.						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe zagadnienia i zasady dotyczące mechaniki klasycznej w zakresie statyki						

<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	potrafi wykorzystywać prawa matematyczne oraz fizyczne do rozwiązywania zagadnień z zakresu statyki. Potrafi poprawnie identyfikować i rozwiązywać zagadnienia dotyczące płaskich układów zbieżnych i dowolnych. Potrafi rozwiązywać układy z uwzględnieniem sił tarcia. Potrafi wyznaczać środki ciężkości oraz momenty bezwładności figur płaskich.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami. Jest gotów do poszerzania swojej wiedzy, dyskusji nad zadanymi problemami obliczeniowymi, oraz interpretacji wyników.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań dotyczących zaliczenia przedmiotu. Pojęcie wektora, rodzaje wektorów. Działania na wektorach swobodnych.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Podstawowe pojęcia i zasady mechaniki. Modele ciał w mechanice. Siła i jej odwzorowanie. Siły czynne i bierne. Rodzaje podparcia. Stopnie swobody, zwolnienia (przegub, teleskop).	<b>2</b>
<b>W3</b> <b>W4</b>	Pojęcie wypadkowej i równowagi sił. Sposoby wyznaczania wypadkowej. Równowaga sił w płaskich układach zbieżnych, dowolnych i równoległych. Moment siły względem punktu i moment pary sił. Przykłady.	<b>4</b>
<b>W5</b>	Metody rozwiązywania układów kratowych płaskich. Metoda równoważenia węzłów, metoda Rittera.	<b>2</b>
<b>W6</b> <b>W7</b>	Graficzne metody rozwiązywania układów kratowych.	<b>4</b>
<b>W8</b>	Tarcie. Zagadnienia równowagi z uwzględnieniem sił tarcia.	<b>2</b>
<b>W9</b>	Środki ciężkości figur płaskich.	<b>2</b>
<b>W10</b>	Momenty bezwładności figur płaskich	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć - Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>



<b>C1</b>	Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury. Zasady statyki. Stopnie swobody, więzy i ich reakcje. Rodzaje obciążeń. Prezentacja toku rozwiązywania zadań ze statyki.	<b>2</b>
<b>C2</b>	Równowaga płaskiego układu sił zbieżnych. Warunki równowagi w płaskich układach prętowych.	<b>2</b>
<b>C3</b>	Warunki równowagi w układach dowolnych. Wyznaczanie reakcji podporowych w prostych i złożonych belkach statycznie wyznaczalnych.	<b>2</b>
<b>C4</b>	Wyznaczanie reakcji w płaskich, prostych i złożonych układach ramowych	<b>2</b>
<b>C5</b>	Wprowadzenie do obliczeń kratownic płaskich. Metoda równoważenia węzłów i metoda Rittera – rozwiązywanie zadań.	<b>2</b>
<b>C6</b>	Kolokwium	<b>2</b>
<b>C7</b>	Rodzaje tarcia. Obliczanie układów płaskich z uwzględnieniem sił tarcia.	<b>2</b>
<b>C8</b>	Wyznaczanie środków ciężkości figur płaskich	<b>2</b>
<b>C9</b>	Wyznaczanie momentów bezwładności figur płaskich	<b>2</b>
<b>C10</b>	Kolokwium	<b>2</b>
<b>Razem:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Ćwiczenia: tablica , dyskusje.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń. Sprawdzenie obecności	
<b>F02</b>	Ocena aktywności w trakcie zajęć	
<b>P01</b>	Ocena kolokwiów zaliczeniowych	
<b>P02</b>	Ocena z wiedzy szczegółowej. Ocena egzaminu końcowego w formie pisemnej i ustnej.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>

<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	3
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>43</b>
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
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:	35
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	35
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	12
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>82</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>125</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>5</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,72</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Leyko J.; Mechanika ogólna, T.1.- Statyka i kinematyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT, Warszawa, 2022	
2.	Misiak J.; Zadania z mechaniki ogólnej. Część I - Statyka, PWN, Warszawa, 2021.	

3.	Misiak J.; Mechanika techniczna, T.1.-Statyka i wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa, 2012						
4.	Niezdodziński T.; Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2016						
5.	Osiński Z.; Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu						
2.	P. Lacki, J. Niemirowicz, „Strength Evaluation of the beam made of the titanium sheets grade 2 and grade 5 welded by resistance spot welding”, Composite Structures, vol. 159, str. 538-547, 2017.						
3.	K. Kuliński, J. Przybylski, „Drgania poprzeczne belek o skokowo zmiennym przekroju spoczywających na podłożu Winklera”, Modelowanie Inżynierskie tom 23, nr 54, str 33-40. 2015						
4.	J. Kalinowski, M. Kosiński, M. Major, I. Major, „Analysis of a Selected Node of a Truss Made of Cold-Rolled Sections Based on the Finite Element Method”, Transactions of the VSB - Technical University of Ostrava. Civil Engineering Series, vol. 18(2), str. 20-24, 2018.						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W06	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F01 P01 P02
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F02 P01 P02

<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw 10	1, 2, 3	F02 P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień i zasad dotyczących mechaniki klasycznej w zakresie statyki.						
<b>3,0</b>	Zna podstawowe zagadnienia i zasady dotyczące mechaniki klasycznej w zakresie statyki, ale ma problemy z odniesieniem ich do problemów obliczeniowych.						
<b>4,0</b>	Dobrze zna i rozumie podstawowe zagadnienia i zasady dotyczące mechaniki klasycznej w zakresie statyki.						
<b>5,0</b>	Bardzo dobrze zna i rozumie podstawowe zagadnienia i zasady dotyczące mechaniki klasycznej w zakresie statyki.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi wykorzystywać praw matematycznych oraz fizycznych do rozwiązywania zagadnień z zakresu statyki. Nie potrafi poprawnie identyfikować i rozwiązywać zagadnień dotyczących płaskich układów zbieżnych i dowolnych. Nie potrafi rozwiązywać układów z uwzględnieniem sił tarcia. Nie potrafi wyznaczać środków ciężkości oraz momentów bezwładności figur płaskich.						
<b>3,0</b>	Potrafi wykorzystywać prawa matematyczne oraz fizyczne do rozwiązywania zagadnień z zakresu statyki. Potrafi poprawnie identyfikować i rozwiązywać zagadnienia dotyczące płaskich układów zbieżnych i dowolnych. Potrafi rozwiązywać układy z uwzględnieniem sił tarcia. Potrafi wyznaczać środki ciężkości oraz momenty bezwładności figur płaskich. Popołnia liczne błędy przy obliczeniach.						
<b>4,0</b>	Potrafi dobrze wykorzystywać prawa matematyczne oraz fizyczne do rozwiązywania zagadnień z zakresu statyki. Potrafi poprawnie identyfikować i rozwiązywać zagadnienia dotyczące płaskich układów zbieżnych i dowolnych. Potrafi rozwiązywać układy z uwzględnieniem sił tarcia. Potrafi wyznaczać środki ciężkości oraz momenty bezwładności figur płaskich. Popołnia nieliczne błędy przy obliczeniach.						
<b>5,0</b>	Potrafi bezbłędnie wykorzystywać prawa matematyczne oraz fizyczne do rozwiązywania zagadnień z zakresu statyki. Potrafi poprawnie identyfikować						

	i rozwiązywać zagadnienia dotyczące płaskich układów zbieżnych i dowolnych. Potrafi rozwiązywać układy z uwzględnieniem sił tarcia. Potrafi wyznaczać środki ciężkości oraz momenty bezwładności figur płaskich. Nie popełnia błędów przy obliczeniach.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej.
<b>3,0</b>	Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami.
<b>4,0</b>	Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami. Jest ponadto gotów do poszerzania swojej wiedzy, dyskusji nad zadanymi problemami obliczeniowymi.
<b>5,0</b>	Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami. Jest gotów do poszerzania swojej wiedzy, dyskusji nad zadanymi problemami obliczeniowymi. Ponadto jest gotów do interpretacji wyników.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 6. Inteligentne systemy BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Inteligentne systemy BIM Intelligent BIM systems				WB-BIM-Z1-INTSB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	2	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Andrzej Kysiak				mail: andrzej.kysiak@pcz.pl			
dr inż. Przemysław Kasza				mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl			
dr inż. Maksym Grzywiński				mail: maksym.grzywinski@pcz.pl			
A) KARTA PRZEDMIOTU							
Cele przedmiotu:							
<b>C01</b>	Poznanie zasad zarządzania budynkiem w inteligentnych systemach BIM.						
<b>C02</b>	Kształtowanie i rozwijanie wyobraźni przestrzennej, umiejętności logicznego myślenia i poprawnego wyciągania wniosków dotyczących zarządzania budynkiem.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej.						
<b>2</b>	Umiejętność odczytywania informacji z różnych źródeł oraz ich rozumienia.						
<b>3</b>	Umiejętność wykonywania prostych schematów graficznych.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie:							
<b>EK1</b>	podstawowe zagadnienia z zakresu inteligentnych systemów BIM. zna i rozumie strukturę schematów blokowych oraz instrukcji i komend niezbędnych do samodzielnego przeprowadzenia symulacji w programie Matlab Simulink.						
Umiejętności: student potrafi:							
<b>EK2</b>	wykonać zadania związane z tworzeniem, formatowaniem, modyfikacją schematów obliczeniowych z zastosowaniem programu Matlab Simulink, potrafi rozwiązywać proste zagadnienia matematyczne i fizyczne, tworzyć schematy blokowe oraz						

	posiada umiejętność opracowania prostego programu z zakresu obliczeń numerycznych, zdefiniować własny algorytm i procedurę obliczeniową dla prostego zagadnienia inżynierskiego, zastosować wybrane biblioteki oprogramowania we własnych symulacjach komputerowych z zakresu modelowania materiałów i konstrukcji, rozwiązywać zadania inżynierskie z zastosowaniem prostych algorytmów przez samodzielne sporządzenie schematu blokowego w programie Matlab Simulink.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy indywidualnej oraz zespołowej, podejmowania decyzji w zakresie zastosowania odpowiednich technik do rozwiązania postawionego zadania, zorganizowania środowiska pracy oraz zarządzania czasem w celu realizacji zagadnienia inżynierskiego.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Inteligentne systemy budynku - wprowadzenie	<b>1</b>
<b>W2</b>	Klasy budynków inteligentnych	<b>1</b>
<b>W3</b>	Usługi systemów inteligentnych	<b>1</b>
<b>W4</b>	Systemy inteligentne zarządzania budynkiem (Building Management Systems - BMS)	<b>1</b>
<b>W5</b>	Systemy inteligentnego budynku: lokalna sieć komputerowa, sieć telefoniczna, system grzewczy, wentylacyjny i klimatyzacyjny	<b>1</b>
<b>W6</b> <b>W7</b>	System bezpieczeństwa w budynku inteligentnym: system sygnalizacji pożarowej, włamania i napadu, kontroli dostępu, zasilania awaryjnego, integracja systemów bezpieczeństwa	<b>2</b>
<b>W8</b>	Realizacja systemu IBS: inteligentne sensory, inteligentne urządzenia wykonawcze	<b>1</b>
<b>W9</b>	Podstawy metod numerycznych dla inteligentnych systemów sterujących	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>

L1	Zapoznanie się z sprzętem komputerowym i oprogramowaniem. Szkolenie BHP	1
L2	Wprowadzenie do programu Matlab Simulink. Uruchamianie edytora. Typy plików. Otwieranie oraz zapis plików. Zapoznanie się z podstawowymi elementami biblioteki Simulink.	2
L3		
L4	Budowanie i edycja modelu w oknie edytora Simulink. Symulacja modelu i przeglądanie wyników. Rozwiązywanie zagadnień matematyczno-fizycznych za pomocą programu Matlab Simulink	1
L5	Modelowanie inteligentnego systemu sterowania ogrzewaniem budynku za pomocą programu Matlab Simulink - ćwiczenia wprowadzające	1
L6	Definicja oraz modelowanie geometrii budynku	1
L7	Definicja oraz modelowanie parametrów termicznych budynku. Wyznaczanie oporu cieplnego budynku	1
L8	Wprowadzanie charakterystyk urządzeń grzewczych	1
L9	Definicja kosztów energii elektrycznej oraz warunków początkowych	1
L10	Analiza otrzymanych wyników	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Sprzęt komputerowy oraz audiowizualny	
2.	Zintegrowane środowisko Matlab Simulink	
3.	Literatura	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych w formie kartkówki (kolokwium)	
F02	Sukcesywna korekta podczas realizacji ćwiczenia laboratoryjnego	
F03	Ocena umiejętności posługiwania się komputerem i oprogramowaniem komputerowym	
P01	Ocena znajomości i umiejętności pracy w edytorze Simulink, sprawozdania	
P02	Ocena umiejętności tworzenia i uruchamiania symulacji w programie Matlab Simulink	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		



L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	12
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:	6
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0.8</b>
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:		<b>1.2</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		

1.	Niezabitowska E. (red.): Budynek inteligentny. Tom I. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014.
2.	Mrozek B., Mrozek Z.: MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika, Helion, 2010.
3.	Mikulik J., Niezabitowska E. (red.): Budynek inteligentny. Tom II. Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014.

### 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	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L5	1, 2, 3	F01 P02
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U03 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01	L1÷L10	1, 2, 3	F01, F02 F03 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01	W1 W7÷W10 L8÷L9	1, 2, 3	P02

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
	<b>EK1</b>

<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu inteligentnych systemów BIM. Nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej schematów oraz instrukcji niezbędnych do samodzielnego przeprowadzenia symulacji w środowisku Matlab Simulink.
<b>3,0</b>	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu inteligentnych systemów BIM. Potrafi wymienić główne elementy struktury inteligentnego budynku oraz scharakteryzować je w stopniu dostatecznym. Potrafi wymienić podstawowe systemy bezpieczeństwa. Posiada dostateczną wiedzę dotyczącą schematów blokowych w środowisku Matlab Simulink.
<b>4,0</b>	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu inteligentnych systemów BIM. Potrafi wymienić główne elementy struktury inteligentnego budynku oraz scharakteryzować je w stopniu dobrym. Potrafi wymienić podstawowe systemy bezpieczeństwa oraz scharakteryzować je w stopniu dobrym. Posiada wiedzę dotyczącą schematów blokowych w środowisku Matlab Simulink.
<b>5,0</b>	Student opanował bardzo dobrze pojęcia z zakresu inteligentnych systemów BIM. Posiada wiedzę dotyczącą schematów blokowych, bibliotek oraz instrukcji i komend niezbędnych do samodzielnego przeprowadzenia symulacji w środowisku Matlab Simulink.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wykonać zadania związanego z tworzeniem, formatowaniem, modyfikacją schematów obliczeniowych z zastosowaniem programu Matlab Simulink. Nie potrafi rozwiązywać zagadnienia matematycznych i fizycznych z zakresu szkoły średniej z wykorzystaniem programu Matlab Simulink. Student nie zna zasad tworzenia schematów blokowych oraz nie posiada umiejętności opracowania prostego programu z zakresu obliczeń numerycznych. Nie umie zdefiniować własnego algorytmu i procedury obliczeniowej dla prostego zagadnienia inżynierskiego. Student nie potrafi zastosować bibliotek oprogramowania w symulacjach komputerowych z zakresu modelowania materiałów i konstrukcji. Nie posiada umiejętność rozwiązywania postawionych zadań inżynierskich z zastosowaniem programu Matlab Simulink.
<b>3,0</b>	Student potrafi wykonać proste zadania związane z tworzeniem schematów obliczeniowych z zastosowaniem programu Matlab Simulink. Potrafi rozwiązywać proste zagadnienia matematyczne i fizyczne z zakresu szkoły średniej z wykorzystaniem programu Matlab Simulink. Student potrafi zastosować

	<p>podstawowe biblioteki oprogramowania w prostych symulacjach komputerowych z zakresu modelowania materiałów i konstrukcji. Posiada umiejętność rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zastosowaniem programu Matlab Simulink. Student zna podstawowe zasad tworzenia schematów blokowych oraz posiada dostateczne umiejętności opracowania prostego programu z zakresu obliczeń numerycznych.</p>
<b>4,0</b>	<p>Student potrafi wykonać proste zadania związane z tworzeniem, formatowaniem, modyfikacją schematów obliczeniowych z zastosowaniem programu Matlab Simulink. Potrafi rozwiązywać proste zagadnienia matematyczne i fizyczne z zakresu szkoły średniej z wykorzystaniem programu Matlab Simulink. Student zna dobrze zasad tworzenia schematów blokowych oraz posiada umiejętności opracowania prostego programu z zakresu obliczeń numerycznych. Student potrafi zastosować wybrane biblioteki oprogramowania w symulacjach komputerowych z zakresu modelowania materiałów i konstrukcji. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań inżynierskich z zastosowaniem programu Matlab Simulink.</p>
<b>5,0</b>	<p>Student potrafi wykonać zadania związane z tworzeniem, formatowaniem, modyfikacją schematów obliczeniowych z zastosowaniem programu Matlab Simulink. Potrafi rozwiązywać złożone zagadnienia matematyczne i fizyczne z zakresu szkoły średniej z wykorzystaniem programu Matlab Simulink. Student potrafi zastosować wybrane biblioteki oprogramowania we własnych symulacjach komputerowych z zakresu modelowania materiałów i konstrukcji. Posiada umiejętność rozwiązywania samodzielnie sformułowanych zadań inżynierskich z zastosowaniem prostych algorytmów przez samodzielne sporządzenie schematu blokowego w programie Matlab Simulink</p>
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	<p>Student nie potrafi współpracować w zespole oraz nie wykazuje dostatecznego zaangażowania w pracę indywidualną.</p>
<b>3,0</b>	<p>Student potrafi współpracować w zespole oraz wykazuje dostateczne zaangażowanie w pracę indywidualną.</p>
<b>4,0</b>	<p>Student ponadto student pomaga swojemu zespołowi oraz zarządza efektywnie własnym czasem.</p>

<b>5,0</b>	Student ponadto podejmuje samodzielne decyzje w grupie (staje się liderem grupy), oraz zarządza pracą pozostałych członków grupy.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 7. Rysunek techniczny budowlany z elementami BIM

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Rysunek techniczny budowlany z elementami BIM Technical drawings with BIM elements			WB-BIM-Z1-RTBEB-01			I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	20	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Aleksandra Repelewicz				mail: aleksandra.repelewicz@pcz.pl			
dr inż. Katarzyna Regulska				mail: katarzyna.regulska@pcz.pl			
mgr inż. Marta Pomada				mail: marta.pomada@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu rysunku technicznego ogólnego i rysunku technicznego budowlanego z elementami BIM						
<b>C02</b>	Poznanie przez studentów obowiązujących norm rysunkowych i opanowanie przez nich umiejętności przedstawiania elementów przestrzennych na płaszczyźnie rysunku, zgodnie z zasadami rysunku technicznego i obowiązującymi normami oraz poznanie zasad wykonywania części rysunkowych projektów w standardzie BIM.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiedza z geometrii oraz techniki z zakresu szkoły ponadpodstawowej i średniej						
<b>2</b>	Umiejętność wykonywania prostych rysunków technicznych z użyciem trójkątów i cyrkla						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zna zasady przedstawiania elementów przestrzennych na płaszczyźnie rysunku (w sześciu oraz w trzech rzutach), zna zasady rzutowania aksonometrycznego, zna						

	i rozumie zasady wykonywania przekrojów oraz wymiarowania w rysunku technicznym, posiada wiedzę teoretyczną z zakresu normalizacji w rysunku technicznym	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	potrafi wykonać odręczny szkic inwentaryzacyjny pomieszczeń i dokonać pomiarów, potrafi wykonać rzuty i przekroje budynków i ich części, rysunki inwentaryzacyjne, rysunki konstrukcji drewnianych, stalowych i żelbetowych zarówno odręcznie jak i przy użyciu komputerowych programów graficznych	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	potrafi pracować samodzielnie w czasie zajęć (prace klauzurowe) i w domu (prace domowe), potrafi także pracować w zespole i w razie potrzeby podejmować w nim funkcje kierownicze	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>L1</b>	Szkolenie BHP. Zapoznanie studentów z warunkami zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do przedmiotu: normalizacja w rysunku technicznym, formaty arkuszy, linie rysunkowe, skale rysunkowe, przybory rysunkowe techniki kreślenia, programy komputerowe wspomagające projektowanie. Pismo techniczne.	<b>2</b>
<b>L2</b>	Zasada rzutowania rysunkowego na sześć oraz trzy rzutnie. Zasady rozmieszczania rzutów. Podstawowy układ rzutów.	<b>2</b>
<b>L3</b>	Rysunek techniczny maszynowy. Rysunek techniczny budowlany. Metody wykonywania i oznaczania. Przekroje rysunkowe.	<b>2</b>
<b>L4</b>	Wymiarowanie rysunków technicznych. Zasady i metody wymiarowania.	<b>2</b>
<b>L5</b>	Rysunek budowlany. Rzuty i przekroje w rysunku budowlanym. Wymiarowanie na rysunkach budowlanych. Rysunek inwentaryzacyjny. Szkic inwentaryzacyjny i pomiary fragmentu budynku. Opracowanie szkicu: rysunek inwentaryzacyjny (rysunek zasadniczy wykonywany przez studentów w domu jako projekt własny wykonywany w programie AutoCAD).	<b>2</b>
<b>L6</b>	Rysunek konstrukcji budowlanych. Konstrukcje betonowe. Rysunek wykonywany w wybranym programie graficznym.	<b>2</b>

L7	Rysunek konstrukcji budowlanych. Konstrukcje drewniane. Rysunek wykonywany w wybranym programie graficznym.	2
L9	Rysunek konstrukcji budowlanych. Konstrukcje metalowe. Rysunek wykonywany w domu jako projekt własny.	2
L10	Zasady wykonywania części rysunkowych projektów w standardzie BIM. Przygotowanie dokumentacji projektowej do realizacji. Składanie rysunków.	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wprowadzenie do zajęć w formie wykładu z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Modele brył, modele elementów budowlanych, plansze, przykładowe projekty	
3.	Normy z zakresu rysunku technicznego	
4.	Materiały autorskie wykładowców	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena przygotowania studenta do pracy własnej i zajęć	
F02	Ocena aktywności w trakcie zajęć, odpowiedzi na zadawane pytania, stawianie przemyślanych pytań na temat wykonywanych zadań	
P01	Ocena wykonania prac klauzurowych podczas zajęć i konsultacji	
P02	Ocena wykonania prac domowych i projektów własnych	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0



<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	0
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	18
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	7
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,80</b>
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:		<b>1,52</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Piekarski M., Rysunek techniczny budowlany z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych. PWN 2021.	
<b>2.</b>	Miśniakiewicz E., Skowrońska W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady. Warszawa 2018.	
<b>3.</b>	Wojciechowski W., Dokumentacja budowlana, część I. WSiP 2013.	
<b>4.</b>	Samujłło H.J., Rysunek techniczny i odręczny w budownictwie. Arkady. Warszawa 1987.	
<b>5.</b>	Ochoński S.: Rysunek techniczny budowlany. Częstochowa 1997	
<b>6.</b>	Rysunek Techniczny w AutoCadzie. Praca zbiorowa pod red. Bogdana Posiadały. Częstochowa 2002.	

7.	Regulska K., Repelewicz A., Dachy. Geometria i konstrukcja. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.
8.	Polskie Normy z zakresu Rysunku Technicznego i Rysunku Technicznego Budowlanego

**Literatura uzupełniająca**

1	Czasopisma naukowe i popularnonaukowe związane z tematyką przedmiotu
2	Dobrzański T., Rysunek Techniczny Maszynowy. Wydawnictwa Naukowo techniczne. Warszawa 2009.
3	Rydzanicz I., Rysunek Techniczny jako Zapis Konstrukcji. Zadania. Wydawnictwo Arkady. Warszawa 2009.

**E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do				
<b>EK1</b>	K1_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02,
<b>EK2</b>	K1_U06	P6U_U P6S_U W	P6U_U P6S_U W	C02	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K P6S_K K	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	3, 4	F01, F02,

							P01, P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna lub zna bardzo pobieżnie normy dotyczące rysunku technicznego, zna pobieżnie nazwy i usytuowanie rzutów, nie zawsze potrafi poprawnie narysować zadany element						
<b>3,0</b>	Student zna normy dotyczące rysunku technicznego w sposób pozwalający z nich skorzystać podczas zajęć, uwzględniając niewielkie wskazówki nauczyciela; zna zasady przedstawiania elementów przestrzennych w sześciu (metoda pierwszego kąta i metoda trzeciego kąta) oraz w trzech rzutach (podstawowy układ rzutów), zna zasady rzutowania aksonometrycznego; korzystając z niewielkiej pomocy nauczyciela potrafi poprawnie narysować zadany prosty element w każdej z metod rzutowania						
<b>4,0</b>	Student zna normy dotyczące rysunku technicznego i potrafi samodzielnie z nich skorzystać oraz wskazać obszary ich zastosowania; zna zasady przedstawiania elementów przestrzennych w sześciu (metoda pierwszego kąta i metoda trzeciego kąta) oraz w trzech rzutach (podstawowy układ rzutów), zna zasady rzutowania aksonometrycznego; samodzielnie potrafi poprawnie narysować zadany element w każdej z metod rzutowania						
<b>5,0</b>	Student zna zasady przedstawiania elementów przestrzennych w sześciu (metoda pierwszego kąta i metoda trzeciego kąta) oraz w trzech rzutach (podstawowy układ rzutów), zna zasady rzutowania aksonometrycznego; samodzielnie potrafi poprawnie narysować zadany element w każdej z metod rzutowania a ponadto pracuje w dobrym tempie i z dużą starannością						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi narysować zadanych przekrojów elementu lub rysuje je błędnie, nie potrafi zwymiarować rysunku lub wymiaruje niepoprawnie; nie potrafi wykonać odręcznego szkicu inwentaryzacyjnego pomieszczeń i dokonać pomiarów; nie potrafi wykonać rysunków budowlanych, rysunków konstrukcji drewnianych,						

	stalowych i żelbetowych
<b>3,0</b>	Student potrafi samodzielnie narysować przekrój prostego elementu oraz poprawnie zwymiarować prosty element mechaniczny lub budowlany; potrafi z niewielką pomocą nauczyciela wykonać odręczny szkic inwentaryzacyjny mało skomplikowanego pomieszczenia i dokonać pomiarów; potrafi, samodzielnie wykonać rzuty i przekroje budynków i ich części, rysunki inwentaryzacyjne, proste rysunki konstrukcji drewnianych, stalowych i żelbetowych (odręcznie i w programie AutoCAD)
<b>4,0</b>	Student potrafi narysować przekrój dowolnego zadanego elementu oraz poprawnie zwymiarować dowolny element mechaniczny lub budowlany; potrafi samodzielnie wykonać odręczny szkic inwentaryzacyjny dowolnego pomieszczenia, także klatki schodowej i dokonać pomiarów; potrafi samodzielnie wykonać rzuty i przekroje budynków i ich części, rysunki inwentaryzacyjne, dowolne rysunki konstrukcji drewnianych, stalowych i żelbetowych
<b>5,0</b>	Student potrafi narysować przekrój dowolnego zadanego elementu oraz poprawnie zwymiarować dowolny element mechaniczny lub budowlany; potrafi samodzielnie wykonać odręczny szkic inwentaryzacyjny dowolnego pomieszczenia, także klatki schodowej i dokonać pomiarów; potrafi samodzielnie wykonać rzuty i przekroje budynków i ich części, rysunki inwentaryzacyjne, dowolne rysunki konstrukcji drewnianych, stalowych i żelbetowych. Student pracuje w dobrym tempie i z dużą starannością. Potrafi ponadto powiązać treści wykładane na geometrii wykreślnej z zasadami rysunku technicznego i twórczo łącząc tę wiedzę samodzielnie projektować różne elementy wraz z ich przekrojami i wymiarowaniem
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie, nie doprowadza zadania do rozwiązania końcowego; nie potrafi pracować samodzielnie ani w zespole
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania dość starannie, wykonując w trakcie rysowania drobne błędy, nie wpływające na poprawność całego rozwiązania; potrafi, przy niewielkiej pomocy prowadzącego, pracować samodzielnie i w zespole
<b>4,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, nie popełniając błędów; potrafi pracować samodzielnie i w zespole

<b>5,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, nie popełniając błędów i pracując w dobrym tempie; szczególnie dba o estetykę pracy stosując odpowiednie rodzaje i grubości linii oraz poprawnie zagospodarowując arkusz; potrafi pracować samodzielnie i w zespole, podejmując w zespole funkcje kierownicze
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 8. Geologia stosowana

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Geologia stosowana Applied geology			WB-BIM-Z1-GEOST-01			I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr hab. inż. Jacek Selejdak, prof. PCz				mail: jacek.selejdak@pcz.pl			
dr inż. Witold Paleczek				mail: witold.paleczek@pcz.pl			
dr inż. Paweł Helbrych				mail: pawel.helbrych@pcz.pl			
dr inż. Jakub Jura				mail: jakub.jura@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu geologii stosowanej i umiejętność posługiwania się nimi.						
<b>C02</b>	Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu takich dyscyplin jak mineralogia oraz petrografia i umiejętność posługiwania się nimi.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	W zakresie szkoły średniej: podstawowa wiedza z geografii, matematyki, fizyki, chemii, ortografii.						
<b>2</b>	Podstawowe umiejętności korzystania z publikacji udostępnionych w obiegu społecznym oraz umiejętność logicznego myślenia.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe zagadnienia w zakresie objętym problematyką przedmiotu „geologia stosowana”. Rozumie również słownictwo z tego przedmiotu.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	pozyskać informację z różnych źródeł i rozpoznać podstawowe minerały i skały oraz umie posługiwać się mapami geologiczno – inżynierskimi i przygotować dokumentację bazującą na wiedzy związanej z geologią stosowaną.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy w grupie oraz samodzielnego podejmowania decyzji w zakresie wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Pojęcia podstawowe z geologii i podział nauk geologicznych.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Procesy geologiczne endogeniczne i egzogeniczne.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Wybrane zagadnienia dotyczące badania gruntów.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Woda w przyrodzie i znaczenia badań hydrogeologicznych.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Wpływ wody na środowisko skalne.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Wody podziemne.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Podział złóż i ich klasyfikacja.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Surowce energetyczne i metaliczne.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Surowce chemiczne i budowlane.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Podstawowe zagadnienia z poszukiwania złóż i dokumentacja geologiczna.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Szkolenie BHP. Wybrane metody badania minerałów i skał.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Podstawowe cechy makroskopowe minerałów.	<b>1</b>
<b>L3</b> <b>L4</b>	Charakterystyka podstawowych klas minerałów, makroskopowe określanie cech wybranych minerałów oraz rozpoznawanie minerałów i skał wraz prezentacją przykładów na zajęciach.	<b>2</b>
<b>L5</b>	Charakterystyka map i symboli geologicznych i hydrogeologicznych.	<b>1</b>
<b>L6</b> <b>L7</b>	Na podstawie danych z otworów wiertniczo-badawczych opracowanie profili i przekrojów geologicznych.	<b>2</b>
<b>L8</b>	Właściwości hydrogeologiczne skał.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Klasyfikacja skał w wiertnictwie.	<b>1</b>

<b>L10</b>	Kolokwium i zaliczenie.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Wybrane minerały i skały.	
<b>3.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>4.</b>	Literatura zalecana i uzupełniająca.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania elementów laboratoryjnych.	
<b>F03</b>	Ocena zaangażowania w zajęciach i pracy w zespole.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania projektu przekroju geologicznego.	
<b>P02</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	15
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	15



<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	15
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>2,0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Żaba J., Ilustrowany słownik skał i minerałów, Videograf, Katowice 2003.	
<b>2.</b>	Labus M., Labus K., Podstawy geologii strukturalnej i kartografii geologicznej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.	
<b>3.</b>	Lenczewska-Samotyja E., Łowkis A., Przewodnik do ćwiczeń z geologii inżynierskiej i petrografii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.	
<b>4.</b>	Palczyk 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.	
<b>5.</b>	Chodyniecka L., Kapuściński T., Podstawowe metody rozpoznawania skał i minerałów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.	
<b>6.</b>	Mizerski W., Geologia Polski, Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa 2009.	
<b>7.</b>	Kaczyński R.R., Warunki geologiczno-inżynierskie na obszarze Polski, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2017.	
<b>8.</b>	Piasek Z. (red.), Geodezja inżynierska, kartografia, geologia inżynierska, Wydaw. Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, Kraków 2015.	
<b>9.</b>	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.	Lenczewska-Samotyja E., Łowkis A., Zdrojewska N., Zarys geologii z elementami geologii inżynierskiej i hydrogeologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
14.	Pazdro Z., Hydrogeologia ogólna, Wydaw. Geologiczne, Warszawa 1983.
15.	Chrzan T., Geologia i hydrogeologia, Wydaw. Nauk.-Techn. Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2001.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu.
2.	Wieczysty A., Hydrogeologia inżynierska, Państw. Wydaw. Nauk., Warszawa 1982.
3.	Kowalski J., Hydrogeologia z podstawami geologii, Państw. Wydaw. Nauk., Warszawa 1987.
4.	Lewowicki S., Zarys nauk o Ziemi, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 1999.
5.	Glazer Z., Malinowski J., Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa, PWN, Warszawa 1991.
6.	Kowalski, W.C., Geologia inżynierska, Wydaw. Geologiczne, Warszawa 1988.
7.	Kowalski W.M., Geologia inżynierska i petrografia, Wydaw. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1983.
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	P02
<b>EK2</b>	K1_U02 K1_U13	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01÷F03 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	2, 3, 4	F01÷F03

#### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych zagadnień związanych z geologią stosowaną.
<b>3,0</b>	Student zna wybrane zagadnienia z zakresu geologii stosowanej.
<b>4,0</b>	Student zna wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu geologii stosowanej.
<b>5,0</b>	Student zna wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu geologii stosowanej i rozumie je.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi pozyskać informacji koniecznych do wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej i rozpoznania podstawowych minerałów oraz skał.
<b>3,0</b>	Student potrafi pozyskać informacje konieczne do rozpoznania podstawowych minerałów i skał.

<b>4,0</b>	Student potrafi pozyskać informacje konieczne do wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej oraz potrafi rozpoznać wybrane minerały i skały.
<b>5,0</b>	Student potrafi wstępnie przygotować dokumentację geologiczno – inżynierską i rozpoznać podstawowe minerały i skały.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi pracować indywidualnie ani w zespole.
<b>3,0</b>	Student z trudem wykonuje polecenia prowadzącego zarówno samodzielnie, jak i w grupie.
<b>4,0</b>	Student zarówno indywidualnie, jak i w grupie potrafi wykonywać polecenie prowadzącego.
<b>5,0</b>	Student podejmuje samodzielnie decyzję w grupie (staje się liderem grupy), odpowiednio wyciąga wnioski.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
<b>3.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika

## 9. Metody informatyczne w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Metody informatyczne w ujęciu BIM Information technology methods in terms of BIM				WB-BIM-Z1-MEIUB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	20	-	-	-	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Paweł Helbrych				pawel.helbrych@pcz.pl			
dr inż. Jakub Jura				jakub.jura@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie podstawowych pojęć informatycznych oraz wybranych metod technik informatycznych pozyskiwania i przetwarzania informacji.						
<b>C02</b>	Znajomość podstawowych aplikacji komputerowych oraz innych treści metod informatycznych objętych programem nauczania w zakresie podstawowym.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowe umiejętności samodzielnej pracy z komputerem osobistym.						
<b>2</b>	Znajomość podstawowych aplikacji komputerowych oraz innych treści metod informatycznych objętych programem nauczania w zakresie podstawowym.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe zagadnienia z zakresu metod informatycznych oraz pozna możliwości wykorzystania sieci komputerowych. Zna poszerzone możliwości współczesnego oprogramowania komputerowego w zakresie ich zaawansowanego użycia w praktyce inżynierskiej. Zna możliwości łączenia i współdziałania arkuszy kalkulacyjnych między sobą, wymiany danych i pisanie rozszerzeń.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	wykonać zadania związane z tworzeniem, formatowaniem, modyfikacją i zastosowaniem arkusza kalkulacyjnego. Będzie potrafił tworzyć formuły matematyczne, statystyczne i logiczne, potrafi zastosować wybrane biblioteki oprogramowania we własnych programach symulacji komputerowych z zakresu modelowania materiałów i konstrukcji. Będzie posiadał umiejętność rozwiązywania zadań inżynierskich z zastosowaniem metod numerycznych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	aktywnego funkcjonowania w tworzącym się społeczeństwie informacyjnym. Będzie rozumiał potrzebę ciągłego dokształcania się i śledzenia rozwoju sprzętu i oprogramowania. Będzie znał podstawy prawa autorskiego, rozumie wybrane sposoby licencjonowania programów komputerowych.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zapoznanie się z sprzętem komputerowym i oprogramowaniem. Szkolenie BHP.	<b>2</b>
<b>L2</b>	Wprowadzanie danych do arkusza kalkulacyjnego.	<b>2</b>
<b>L3</b>	Manipulowanie zawartością arkusza. Operacje na zakresach danych.	<b>2</b>
<b>L4</b>	Ochrona arkusza, pliku, informacji osobistych. Sprawdzanie poprawności danych.	<b>2</b>
<b>L5</b>	Tabele w arkuszach kalkulacyjnych.	<b>2</b>
<b>L6</b>	Formuły – wprowadzanie. Adresy względne i bezwzględne. Formuły trójwymiarowe i adresowanie pośrednie.	<b>2</b>
<b>L7</b>	Błędy obliczeń. Inspekcja formuł.	<b>2</b>
<b>L8</b>	Szukanie wyniku, Solver i scenariusze.	<b>2</b>
<b>L9</b>	Elementy analizy danych.	<b>2</b>
<b>L10</b>	Kolokwium zaliczeniowe. Podsumowanie, omówienie uzyskanych wyników, zaliczenie przedmiotu.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz oprogramowania.	
<b>2.</b>	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	

3.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena aktywności na zajęciach.	
<b>P01</b>	Ocena z kolokwium zaliczeniowego.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	20
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	0
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	30
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>

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:		<b>1,6</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Excel dla menedżera – Casebook - Anna Borawska, Jacek Cypryański, Tomasz M. Komorowski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2016	
<b>2.</b>	Excel Solver w praktyce. Zadania ekonometryczne z rozwiązaniami, Henryk Tyszka, Helion, 2022	
<b>3.</b>	Microsoft Excel 2013: Building Data Models with PowerPivot, Alberto Ferrari, Marco Russo, Promise, Warszawa, 2014	
<b>4.</b>	Arkusze kalkulacyjne Excel od podstaw, Bożena Borawska, ITStart, Piekary Śląskie, 2022	
<b>5.</b>	Excel 2016 VBA i makra, Bill Jelen, Tracy Syrstad, Promise, 2022	
<b>6.</b>	Excel Web App - praca grupowa w chmurze, Piotr Dynia, Wiedza i Praktyka, 2013	
<b>7.</b>	Microsoft Excel 2019: Formuły i funkcje, Paul McFedries, Promise, Warszawa, 2020	
<b>8.</b>	Microsoft Excel 2019 Analiza i modelowanie danych biznesowych, Wayne Winston, Promise, Warszawa, 2019	
<b>9.</b>	Podstawy statystyki w Excelu, Wiesława Regel, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2022	
<b>10.</b>	Funkcje w Excelu w praktyce, Mirosława Kopertowska, Witold Sikorski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2020	
<b>11.</b>	Praktyczny kurs programowania makr w Excelu - od podstaw, Piotr Dynia, Wiedza i Praktyka, Warszawa, 2016	
<b>12.</b>	Zaawansowana analiza danych, George Mount, Helion, 2022	
<b>13.</b>	Analiza i prezentacja danych w Microsoft Excel. Vademecum Walkenbacha, John Walkenbach, Michael Alexander, Helion, 2014	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
<b>2.</b>	Artykuły w czasopismach naukowych związane z tematyką zajęć.	



3.	Instrukcje obsługi oprogramowania.
4.	Materiały firmowe z tematyką zajęć.
5.	Strony internetowe związane z tematyką zajęć.

### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03	P6U_W	P6U_W	C01	L1÷L10	1,2,3	F01 P01
	K1_W06	P6S_WG	P6S_WG	C02			
<b>EK2</b>	K1_U01	P6U_U	P6U_U	C01	L1÷L10	1,2,3	F01 P01
	K1_U03	P6S_UW	P6S_UW	C02			
	K1_U08						
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K	P6U_K	C01	L1÷L10	1,2,3	F01 P01
	K1_K02	P6S_KK	P6S_KK	C02			
	K1_K04						

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe pojęcia i terminy z zakresu metod informatycznych. Nie potrafi właściwie zastosować oprogramowania użytkowego.
<b>3,0</b>	Student w dostatecznym stopniu posiada wiedzę i zrozumienie podstawowych zagadnień z zakresu metod informatycznych. Potrafi wyjaśnić zakres zastosowania metod informatycznych w codziennej pracy oraz potrafi ocenić obecny poziom metod informatycznych i perspektywy ich rozwoju.
<b>4,0</b>	Student umie zarządzać możliwościami łączenia i współdziałania arkuszy kalkulacyjnych

	i potrafi organizować prace w arkuszu kalkulacyjnych w praktyce inżynierskiej. Potrafi organizować zarządzanie kilkoma arkuszami na raz oraz przekazać zadanie za pośrednictwem poczty elektronicznej.
<b>5,0</b>	Student potrafi samodzielnie projektować strukturę folderów do przechowywania plików zawierających dane i programy, potrafi zidentyfikować komputery w otoczeniu sieciowym, potrafi wydajnie zarządzać korespondencją pocztową.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie potrafi efektywnie użyć arkusza kalkulacyjnego. Student nie potrafi zdefiniować własnego algorytmu i procedury obliczeniowej dla prostego zagadnienia inżynierskiego. Nie zna podstaw posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym i nie posiada umiejętności opracowania prostego zakresu obliczeń numerycznych. Nie posiada umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich z zastosowaniem metod numerycznych, przez samodzielne sporządzenie arkusza kalkulacyjnego.
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania związane z tworzeniem, formatowaniem, modyfikacją i zastosowaniem arkusza. Zna organizację skoroszytu oraz podstawowe dane dotyczące arkuszy, potrafi formatować i redagować komórki, wiersze oraz kolumny, potrafi efektywnie wykorzystywać podstawowe działania na komórkach. Student zna podstawowe elementy środowiska do tworzenia arkuszy kalkulacyjnych oraz wie, jak posługiwać się środowiskiem do ich tworzenia. Wie, co to jest algorytm i umie go zapisać metodą listy kroków. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań inżynierskich z zastosowaniem części metod numerycznych z zakresu wykładanego materiału, przez samodzielne sporządzenie arkusza kalkulacyjnego.
<b>4,0</b>	Student potrafi tworzyć formuły matematyczne, statystyczne i logiczne oraz tworzyć i formatować wykresy. Potrafi zastosować mechanizmy ochrony i zabezpieczania arkusza, zna zasady tworzenia wydruków w arkuszu, zna pojęcia dotyczące zasad adresowania i umie je wykorzystać. Student zna schematy blokowe i ogólne reguły obowiązujące przy tworzeniu sieci działań. Zna podstawowe instrukcje i podstawowe operatory stosowane w środowisku arkuszy kalkulacyjnych. Potrafi budować procedury i funkcje z parametrami. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań inżynierskich z zastosowaniem co najmniej jednej metody z każdego działu, z zakresu wykładanego materiału, przez samodzielne sporządzenie arkusza kalkulacyjnego.

<b>5,0</b>	<p>Student potrafi wykorzystać arkusz jako prostą bazę danych, potrafi sortować tabele i znajdować dane. Potrafi przedstawić bazę w postaci formularza i ją użytkować, umie filtrować bazę danych z poziomu formularza bazy danych. Student potrafi sporządzić specyfikację problemu algorytmicznego oraz wie, jak unikać typowych błędów działania wynikających z konstrukcji algorytmów. Potrafi podzielić i realizować zadanie, stosując procedury i funkcje. Potrafi tworzyć biblioteki procedur. Rozumie pojęcie zasięgu zmiennej i potrafi umiejętnie to wykorzystać. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań inżynierskich z zastosowaniem metod numerycznych, przez samodzielne sporządzenie dowolnego programu arkusza kalkulacyjnego.</p>
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	<p>Student nie posiada przygotowania do aktywnego funkcjonowania w tworzącym się społeczeństwie informacyjnym. Student nie posiada wymaganej wiedzy na temat prawnych zasad użytkowania oprogramowania. Nie potrafi ocenić zagrożeń wynikających z wymiany informacji przez Internet oraz wynikających z działania wirusów komputerowych.</p>
<b>3,0</b>	<p>Student wie czym jest informatyka i potrafi ocenić jakie jest jej miejsce wśród innych nauk. Potrafi ocenić stan rozwoju sprzętu i oprogramowania. Zna podstawowe prawne zasady użytkowania oprogramowania.</p>
<b>4,0</b>	<p>Student zna podstawy prawa autorskiego oraz potrafi wskazać zagadnienia o szczególnym znaczeniu etycznym. Zna zagrożenia wynikające z wymiany informacji poprzez Internet oraz zagrożenia wynikające z działania wirusów komputerowych, wie jak przeciwdziałać ww. zagrożeniom.</p>
<b>5,0</b>	<p>Student rozumie sposoby licencjonowania programów komputerowych. Posiada wiedzę na temat efektywnego i optymalnego wykorzystania i zabezpieczenia dostępnych zasobów informacji. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i śledzenia rozwoju sprzętu i oprogramowania oraz czynnie uczestniczy w śledzeniu rozwoju informatyki.</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>	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	

1.	<p><b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b></p> <p>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz</p>
2.	<p><b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b></p> <p>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</p>
3.	<p><b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b></p> <p>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika</p>

## 10. Technologia Informatyczna w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Technologia informatyczna w ujęciu BIM Information technology in terms of BIM				WB-BIM-Z1-TEIUB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	20	-	-	-	3	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Andrzej Kysiak				mail: andrzej.kysiak@pcz.pl			
prof. dr hab. inż. Andrzej Służalec				mail: andrzej.sluzalec@pcz.pl			
A) KARTA PRZEDMIOTU							
Cele przedmiotu:							
<b>C01</b>	Poznanie podstawowych pojęć informatycznych oraz wybranych metod technik informatycznych pozyskiwania i przetwarzania informacji						
<b>C02</b>	Zaawansowane funkcje programu MS Excel: 1. Tworzenie i edycja formuł, 2.Import/eksport danych przez łącza danych, 3. praca w środowisku sieciowym						
<b>C03</b>	Umiejętność programowania w języku C++ na poziomie średnim						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:							
<b>1</b>	Podstawowe umiejętności samodzielnej pracy z komputerem osobistym						
<b>2</b>	Znajomość podstawowych aplikacji komputerowych oraz innych treści technologii informacyjnej objętych programem nauczania w zakresie podstawowym						
<b>3</b>	Znajomość MS Excel na poziomie podstawowym						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie:							
<b>EK1</b>	podstawowe zagadnienia z zakresu technologii informacyjnej, zna poszerzone możliwości współczesnego oprogramowania inżynierskiego (C++, MS Excel) w zakresie ich zaawansowanego użycia w praktyce inżynierskiej oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych z zastosowaniem technologii						

	informacyjnych w ujęciu BIM, zna podstawy prawa autorskiego, rozumie wybrane sposoby licencjonowania programów komputerowych	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	wykonać zadania związane z tworzeniem, formatowaniem, modyfikacją i zastosowaniem arkusza kalkulacyjnego, potrafi tworzyć formuły matematyczne, statystyczne i logiczne, potrafi programować w języku C/C++ oraz potrafi opracować proste programy z zakresu obliczeń numerycznych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi z wykorzystaniem technologii informacyjnej w ujęciu BIM, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zapoznanie się z sprzętem komputerowym i oprogramowaniem. Szkolenie BHP	2
<b>L2</b>	Współdzielenie arkuszy MS Excel i praca grupowa. Praca w środowisku sieciowym. Łącza danych MS Excel. Wymiana danych między plikami, między komputerami (w środowisku sieciowym) i pomiędzy aplikacjami.	2
<b>L3</b>	Tworzenie i edycja formuł, tryby przeliczania, błędy zwracane przez formuły, popularne operacje matematyczne. Przetwarzanie tekstu za pomocą formuł, data i czas, analiza warunkowa. Formuły do wyszukiwania danych, formuły biznesowe i finansowe, analizy statystyczne	2
<b>L4</b>	Opracowanie zadania symulacyjnego z użyciem arkusza kalkulacyjnego EXCEL i z utworzeniem formuły na zadany temat	4
<b>L5</b>		
<b>L6</b>	Ćwiczenia z zakresu obsługi środowiska programistycznego C/C++. Elementy obsługi błędów i śledzenia programów. Typy i struktury danych, algorytmy w STL.	4
<b>L7</b>		
<b>L8</b>	Algorytmy sortowania i przeszukiwania. Algorytmy numeryczne	2
<b>L9</b>	Opracowanie programu komputerowego w języku C/C++	4
<b>L10</b>		
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>

<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Sprzęt komputerowy dostępny w Laboratorium Metod Komputerowych Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>2.</b>	Literatura	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	
<b>F02</b>	Sukcesywna korekta podczas realizacji ćwiczenia laboratoryjnego	
<b>P01</b>	Ocena umiejętności posługiwania się oprogramowaniem komputerowym	
<b>P02</b>	Ocena znajomości i umiejętności pracy w arkuszu kalkulacyjnym MS Excel	
<b>P03</b>	Ocena umiejętności tworzenia i uruchamiania programów w języku C/C++	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	20
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	20
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	30
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5

<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>					
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>					
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>					
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>					
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:		<b>1,6</b>					
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>							
<b>Literatura podstawowa</b>							
1.	M. Alexander, R. Kusleika: Excel 2016 PL. Formuły, Helion, Gliwice 2016						
2.	P. Wróblewski: Struktury danych i techniki programowania, Helion, Gliwice 2015						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu						
2.	Kysiak A., Służalec A.: Podstawy programowania w języku C/C++. Przykłady i zadania, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, 2003.						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EK1	K1_W03 K1_W06	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01, C02 C03	L1÷L10	1, 2, 3	F02, P01, P02, P03



EK2	K1_U01 K1_U03 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01, C02 C03	L2÷L10	1, 2, 3	F01, F02, P02, P03
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01	L1÷L10	1, 2, 3	F02, P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe pojęcia i terminy z zakresu technologii informacyjnej. Nie potrafi właściwie zastosować oprogramowania użytkowego..						
<b>3,0</b>	Student w dostatecznym stopniu posiada wiedzę i zrozumienie podstawowych zagadnień z zakresu technologii informacyjnej. Potrafi wyjaśnić zakres zastosowania technologii informacyjnej w codziennej pracy.						
<b>4,0</b>	Student w dobrym stopniu posiada wiedzę i zrozumienie podstawowych zagadnień z zakresu technologii informacyjnej. Potrafi organizować zarządzanie kontaktami oraz przekazać zadanie za pośrednictwem poczty elektronicznej.						
<b>5,0</b>	Student w bardzo dobrym stopniu posiada wiedzę i zrozumienie zagadnień z zakresu technologii informacyjnej. Potrafi zidentyfikować komputery w otoczeniu sieciowym, potrafi wydajnie zarządzać korespondencją pocztową						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie potrafi efektywnie użyć programu arkusza kalkulacyjnego. Student nie potrafi zdefiniować własnego algorytmu i procedury obliczeniowej dla prostego zagadnienia inżynierskiego. Nie zna podstaw programowania w języku C/C++ i nie posiada umiejętności opracowania prostego programu z zakresu obliczeń numerycznych.						
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania związane z tworzeniem, formatowaniem, modyfikacją i zastosowaniem arkusza. Student zna podstawowe elementy środowiska do tworzenia programów i aplikacji oraz wie, jak posługiwać się środowiskiem do tworzenia i kompilowania programów w języku C/C++. Potrafi napisać prosty program z zakresu obliczeń numerycznych. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań inżynierskich z zastosowaniem części metod numerycznych z zakresu						

	wykładanego materiału, przez samodzielne sporządzenie prostego programu komputerowego.
<b>4,0</b>	Student potrafi tworzyć formuły matematyczne, statystyczne i logiczne oraz tworzyć i formatować wykresy. Potrafi zastosować mechanizmy ochrony i zabezpieczania arkusza, zna zasady tworzenia wydruków w arkuszu, zna pojęcia dotyczące zasad adresowania i umie je wykorzystać. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań inżynierskich z zastosowaniem co najmniej jednej metody z każdego działu, z zakresu wykładanego materiału, przez samodzielne sporządzenie programu komputerowego
<b>5,0</b>	Student potrafi wykorzystać arkusz jako prostą bazę danych, potrafi sortować tabele i znajdować dane. Student potrafi sporządzić specyfikację problemu algorytmicznego oraz wie, jak unikać typowych błędów działania wynikających z konstrukcji algorytmów. Potrafi podzielić i realizować zadanie, stosując procedury i funkcje. Potrafi tworzyć biblioteki procedur. Rozumie pojęcie zasięgu zmiennej i potrafi umiejętnie to wykorzystać. Wie, co to jest rekurencja i iteracja, potrafi dokonać analizy prostego algorytmu rekurencyjnego. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań inżynierskich z zastosowaniem metod numerycznych, przez samodzielne sporządzenie dowolnego programu komputerowego.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie posiada przygotowania do aktywnego funkcjonowania w tworzącym się społeczeństwie informacyjnym. Student nie posiada wymaganej wiedzy na temat prawnych zasad użytkowania oprogramowania. Nie potrafi ocenić zagrożeń wynikających z wymiany informacji przez internet oraz wynikających z działania wirusów komputerowych.
<b>3,0</b>	Student wie czym jest informatyka i potrafi ocenić jakie jest jej miejsce wśród innych nauk. Potrafi ocenić stan rozwoju sprzętu i oprogramowania. Zna podstawowe prawne zasady użytkowania oprogramowania. . .
<b>4,0</b>	Student zna podstawy prawa autorskiego oraz potrafi wskazać zagadnienia o szczególnym znaczeniu etycznym. Zna zagrożenia wynikające z wymiany informacji poprzez internet oraz zagrożenia wynikające z działania wirusów komputerowych, wie jak przeciwdziałać ww. zagrożeniom.
<b>5,0</b>	Student rozumie sposoby licencjonowania programów komputerowych. Posiada wiedzę na temat efektywnego i optymalnego wykorzystania i zabezpieczenia

	dostępnych zasobów informacji. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i śledzenia rozwoju sprzętu i oprogramowania oraz czynnie uczestniczy w śledzeniu rozwoju informatyki.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 11. Modelowanie graficzne BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Modelowanie graficzne BIM BIM Graphic modeling				WB-BIM-Z1-MODGB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Katarzyna Regulska				mail: katarzyna.regulska@pcz.pl			
dr inż. Aleksandra Repelewicz				mail: aleksandra.repelewicz@pcz.pl			
mgr inż. Marta Pomada				mail: marta.pomada@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu wykonywania podstawowych rysunków technicznych i modeli przestrzennych przy użyciu graficznych programów komputerowych opartych na BIM.						
<b>C02</b>	Poznanie przez studentów programu AutoCAD, Revit oraz innego wybranego programu graficznego (SketchUp, Corel, itp.).						
<b>C03</b>	Opanowanie przez studentów umiejętności wykonywania podstawowych rysunków technicznych i modeli przestrzennych w programach CAD, Revit, zgodnie z zasadami rysunku technicznego i obowiązującymi normami.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Umiejętność obsługi komputera.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawy technologii BIM oraz rozumie czym jest nowoczesne modelowanie informacji o budynku; zna różnice między CAD i BIM; zna podstawowe programy do modelowania graficznego;						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	wykonać podstawowe modele 2D i 3D z wykorzystaniem programów graficznych zgodnie z postawionymi wymaganiami i wytycznymi.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	samodzielnej bądź zespołowej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Modelowanie i Projektowanie BIM. BIM a CAD. BIM w systemach Autodesk. Szkolenie BHP i omówienie sposobu zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do programu AutoCAD: uruchamianie programu, przestrzeń programu AutoCAD. Ustawienia rysunkowe.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Tworzenie geometrii dwuwymiarowej: praca na warstwach, podstawowe polecenia rysunkowe – panel „Rysuj”.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Modyfikowanie geometrii dwuwymiarowej: podstawowe polecenia edycyjne – panel „Zmień”, właściwości obiektów i ich modyfikacje. Opisywanie geometrii dwuwymiarowej: panel „Opis”.	<b>1</b>
<b>L4</b>	Kolokwium praktyczne z programu AutoCAD.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Modelowanie i projektowanie BIM. Wprowadzenie do programu Revit: ustawienia i personalizacja programu, omówienie przeglądarki projektu. Definiowanie siatki osi i poziomów.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Projekt budynku mieszkalnego w programie Revit – wprowadzenie, definiowanie i modelowanie ścian.	<b>1</b>
<b>L7</b>	Projekt budynku mieszkalnego w programie Revit – definiowanie i modelowanie dachu i terenu.	<b>1</b>
<b>L8</b>	Projekt budynku mieszkalnego w programie Revit – zaliczenie.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Przedstawienie dostępnych programów graficznych. Wprowadzenie do programu SketchUp (lub innego programu graficznego): omówienie ekranu startowego, otwieranie i zapisywanie dokumentów, import i eksport grafik w różnych formatach. Rysowanie podstawowych kształtów.	<b>1</b>
<b>L10</b>	Podstawowe operacje w programie. Praca z obiektami, modyfikacje i kształtowanie.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>

<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
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.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć oraz aktywny udział w zajęciach.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania ćwiczeń indywidualnych podczas zajęć oraz projektu.	
<b>P01</b>	Ocena jest średnią ważoną oceny ze sprawdzianów praktycznych - kolokwium (każdy po 25%), projektu (25%) i średniej arytmetycznej ocen formujących (25%)	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>10</b>
<b>2. Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	10
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:	0

<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	<b>5</b>
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>40</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,4</b>
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:		<b>1,4</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Miśniakiewicz E., Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady. Warszawa 2008	
<b>2.</b>	Normy przedmiotowe PN-EN	
<b>3.</b>	AutoCAD. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2021	
<b>4.</b>	Revit Architecture 2010. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2021	
<b>5.</b>	SketchUp 2022 - Podręcznik użytkownika	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
<b>2.</b>	Tomana A., BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia. PWB MEDIA 2016	
<b>3.</b>	Tomana A., Projektowanie w BIM – tańsze czy droższe? „Materiały budowlane” 564 (8):2019.	
<b>4.</b>	Kaszniak D., Magiera J., Wierzowiecki P. BIM w praktyce. Standardy, wdrożenie, case study. PWN. Warszawa. 2018.	
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3	F01, F02
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3,4	F01, F02, P01
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3	F01, F02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student potrafi uruchomić omawiane programy komputerowe i narysować bądź zamodelować najprostsze obiekty, bez umiejętności ich modyfikacji. Ma problemy z obsługą tych programów. Nie zna podstaw technologii BIM i żadnych programów graficznych. Nie jest w stanie wskazać różnic pomiędzy CAD i BIM.						
<b>3,0</b>	Student posiada nieznaczną wiedzę z zakresu omawianych programów komputerowych, potrafi (korzystając z pomocy nauczyciela) narysować bądź zamodelować proste obiekty, bez ich modyfikacji. Zna podstawowe ustawienia każdego programu. Zna w stopniu nieznacznym podstawy technologii BIM i różnice pomiędzy CAD i BIM.						



<b>4,0</b>	Student posiada zadowalającą wiedzę z zakresu omawianych programów komputerowych, potrafi samodzielnie narysować bądź zamodelować wskazane obiekty oraz dokonać ich modyfikacji. Zna podstawowe ustawienia każdego programu. Zna podstawy technologii BIM.
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę z zakresu omawianych programów komputerowych, potrafi narysować bądź zamodelować skomplikowane obiekty, dokonać ich modyfikacji. Zna w stopniu dobrym podstawy technologii BIM.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi, nawet korzystając ze wskazówek prowadzącego, przygotować rysunków technicznych i modeli 3D.
<b>3,0</b>	Student potrafi przeprowadzić, z pomocą prowadzącego, wstępną analizę wyznaczonego zadania i prawidłowo wybrać program komputerowy. Student potrafi, korzystając ze wskazówek prowadzącego, przygotować proste rysunki techniczne i modele 3D.
<b>4,0</b>	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę wyznaczonego zadania i prawidłowo wybrać program komputerowy. Student samodzielnie potrafi przygotować rysunki techniczne, graficzne i modele 3D.
<b>5,0</b>	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę wyznaczonego zadania i prawidłowo wybrać program komputerowy. Samodzielnie potrafi przygotować rysunki techniczne, graficzne i modele 3D i dokonać modyfikacji.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student ma trudności w rozwiązywaniu zadań indywidualnie, nie potrafi pracować w zespole.
<b>3,0</b>	Student wykonuje w miarę poprawnie zadania indywidualne, potrafi wykonywać proste zadania zespołowo, pracując wspólnie nad jednym zadaniem rysunkowym w co najmniej dwuosobowym zespole i korzystając z niewielkiej pomocy prowadzącego.
<b>4,0</b>	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkusobowy zespole.
<b>5,0</b>	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkusobowy zespole, wykazując inicjatywę i twórcze podejście do tematu, ponadto potrafi kierować pracą kilkusobowego zespołu.

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**

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

## 12. Systemy symulacji komputerowych BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Systemy symulacji komputerowych BIM BIM Computer simulation systems				WB-BIM-Z1-SYSKB-01		1	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Katarzyna Regulska				mail: katarzyna.regulska@pcz.pl			
dr inż. Aleksandra Repelewicz				mail: aleksandra.repelewicz@pcz.pl			
mgr inż. Marta Pomada				mail: marta.pomada@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu wykonywania podstawowych rysunków technicznych, modeli przestrzennych i przeprowadzania symulacji komputerowych przy użyciu odpowiednich programów komputerowych.						
<b>C02</b>	Poznanie przez studentów programu AutoCAD, Revit oraz innego wybranego programu do symulacji komputerowych.						
<b>C03</b>	Opanowanie przez studentów umiejętności wykonywania podstawowych rysunków technicznych i modeli przestrzennych w programach CAD, Revit, zgodnie z zasadami rysunku technicznego i obowiązującymi normami.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Umiejętność obsługi komputera.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawy technologii BIM oraz rozumie czym jest nowoczesne modelowanie informacji o budynku; zna różnice między CAD i BIM; zna podstawowe programy do modelowania graficznego i przeprowadzania symulacji komputerowych.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	wykonać podstawowe modele 2D i 3D i przeprowadzić proste symulacje komputerowe z wykorzystaniem programów zgodnie z postawionymi wymaganiami i wytycznymi.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	samodzielnej bądź zespołowej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>L1</b>	Modelowanie i Projektowanie BIM. BIM a CAD. BIM w systemach Autodesk. Szkolenie BHP i omówienie sposobu zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do programu AutoCAD: uruchamianie programu, przestrzeń programu AutoCAD. Ustawienia rysunkowe.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Tworzenie geometrii dwuwymiarowej: praca na warstwach, podstawowe polecenia rysunkowe – panel „Rysuj”.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Modyfikowanie geometrii dwuwymiarowej: podstawowe polecenia edycyjne – panel „Zmień”, właściwości obiektów i ich modyfikacje. Opisywanie geometrii dwuwymiarowej: panel „Opis”.	<b>1</b>
<b>L4</b>	Kolokwium praktyczne z programu AutoCAD.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Modelowanie i projektowanie BIM. Wprowadzenie do programu Revit: ustawienia i personalizacja programu, omówienie przeglądarki projektu. Definiowanie siatki osi i poziomów.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Projekt budynku mieszkalnego w programie Revit – wprowadzenie, definiowanie i modelowanie ścian.	<b>1</b>
<b>L7</b>	Projekt budynku mieszkalnego w programie Revit – definiowanie i modelowanie dachu i terenu.	<b>1</b>
<b>L8</b>	Projekt budynku mieszkalnego w programie Revit – zaliczenie.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Zapoznanie z wybranymi narzędziami do symulacji komputerowych. Wprowadzenie do metody elementów skończonych MES.	<b>1</b>
<b>L10</b>	Pojęcie siatki elementów. Modelowanie obiektów. Siatki obliczeniowe i warunki brzegowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	

2.	Autorskie materiały dydaktyczne.	
3.	Przykłady projektów, tutoriale.	
4.	Sprzęt komputerowy dostępny w Laboratorium komputerowym Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć oraz aktywny udział w zajęciach.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania ćwiczeń indywidualnych podczas zajęć oraz projektu.	
<b>P01</b>	Ocena jest średnią ważoną oceny ze sprawdzianów praktycznych (każdy po 25%), projektu (25%) i średniej arytmetycznej ocen formujących (25%).	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>10</b>
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	10
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:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>40</b>

<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,4</b>
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:		<b>1,4</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Miśniakiewicz E., Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady. Warszawa 2008	
<b>2.</b>	Normy przedmiotowe PN-EN	
<b>3.</b>	AutoCAD. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2021	
<b>4.</b>	Revit Architecture 2010. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2021	
<b>5.</b>	Nowak A., Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe. Academica Wydawnictwo SWPS,2008	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
<b>2.</b>	Tomana A., BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia. PWB MEDIA 2016	
<b>3.</b>	Tomana A., Projektowanie w BIM – tańsze czy droższe? „Materiały budowlane” 564 (8):2019.	
<b>4.</b>	Kaszniak D., Magiera J., Wierzowiecki P. BIM w praktyce. Standardy, wdrożenie, case study. PWN. Warszawa. 2018.	
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3	F01, F02
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3,4	F01, F02, P01
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3	F01, F02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student potrafi uruchomić omawiane programy komputerowe i narysować bądź zamodelować najprostsze obiekty, bez umiejętności ich modyfikacji. Ma problemy z obsługą tych programów. Nie zna podstaw technologii BIM i żadnych programów graficznych. Nie zna podstaw symulacji komputerowej i metody elementów skończonych MES. Nie jest w stanie wskazać różnic pomiędzy CAD, BIM, MES.						
<b>3,0</b>	Student posiada nieznaczną wiedzę z zakresu omawianych programów komputerowych, potrafi (korzystając z pomocy nauczyciela) narysować bądź zamodelować proste obiekty, bez ich modyfikacji. Zna podstawowe ustawienia każdego programu. Potrafi z pomocą prowadzącego wygenerować siatkę elementów. Zna w stopniu nieznacznym podstawy technologii BIM i różnice pomiędzy CAD i BIM.						

<b>4,0</b>	Student posiada zadowalającą wiedzę z zakresu omawianych programów komputerowych, potrafi samodzielnie narysować bądź zamodelować wskazane obiekty oraz dokonać ich modyfikacji. Potrafi wygenerować siatkę elementów i przeprowadzić analizę. Zna podstawowe ustawienia każdego programu. Zna podstawy technologii BIM.
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę z zakresu omawianych programów komputerowych, potrafi narysować bądź zamodelować skomplikowane obiekty, dokonać ich modyfikacji. Potrafi wygenerować siatkę elementów i przeprowadzić analizę. Potrafi przygotować najprostszą wizualizację. Zna w stopniu dobrym podstawy technologii BIM.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi, nawet korzystając ze wskazówek prowadzącego, przygotować rysunków technicznych i modeli 3D. Student nie potrafi wykonać żadnej symulacji komputerowej.
<b>3,0</b>	Student potrafi przeprowadzić, z pomocą prowadzącego, wstępną analizę wyznaczonego zadania i prawidłowo wybrać program komputerowy. Student potrafi, korzystając ze wskazówek prowadzącego, przygotować proste rysunki techniczne i modele 3D. Student zna pojęcie siatka elementów i potrafi ją wygenerować w programie z pomocą prowadzącego.
<b>4,0</b>	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę wyznaczonego zadania i prawidłowo wybrać program komputerowy. Student samodzielnie potrafi przygotować rysunki techniczne i modele 3D. Student potrafi samodzielnie wygenerować siatkę elementów oraz modyfikować gęstości siatki i format danych siatki. Potrafi przeprowadzić wstępną symulację komputerową.
<b>5,0</b>	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę wyznaczonego zadania i prawidłowo wybrać program komputerowy. Samodzielnie potrafi przygotować rysunki techniczne i modele 3D i dokonać modyfikacji. Student potrafi bez wskazówek prowadzącego wykonać symulacje komputerową dla skomplikowanej geometrii obiektu. Potrafi dokonać modyfikacji utworzonego modelu
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student ma trudności w rozwiązywaniu zadań indywidualnie, nie potrafi pracować w zespole.



<b>3,0</b>	Student wykonuje w miarę poprawnie zadania indywidualne, potrafi wykonywać proste zadania zespołowo, pracując wspólnie nad jednym zadaniem rysunkowym w co najmniej dwuosobowym zespole i korzystając z niewielkiej pomocy prowadzącego.
<b>4,0</b>	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkusobowy zespole.
<b>5,0</b>	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkusobowy zespole, wykazując inicjatywę i twórcze podejście do tematu, ponadto potrafi kierować pracą kilkusobowego zespołu.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

### 13. Historia sztuki i architektury

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Historia sztuki i architektury History of art and architecture				WB-BIM-Z1-HISSA-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	-	-	-	3	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. arch. Malwina Tubielewicz-Michalczuk				mail: m.tubielewicz-michalczuk@pcz.pl			
dr inż. arch. Nina Sołkiewicz-Kos				mail: n.solkiewicz-kos@pcz.pl			
A) KARTA PRZEDMIOTU							
Cele przedmiotu:							
<b>C01</b>	Opanowanie wiedzy z zakresu historii sztuki i architektury.						
<b>C02</b>	Umiejętności analizowania dzieł sztuki oraz form i struktur architektury historycznej pod kątem uwarunkowań społecznych i kulturowych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu historii powszechnej.						
<b>2</b>	Orientacja w zakresie podstawowych pojęć, definicji i problemów sztuki, architektury oraz zagadnień społecznych i kulturowych.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie:							
<b>EK1</b>	rolę sztuki i architektury w rozwiązywaniu problemów związanych z kształtowaniem przestrzeni oraz ich wpływ na współczesne problemy społeczne i kulturowe, ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu historii sztuki i architektury i jej aktualnych problemów.						
Umiejętności: student potrafi:							
<b>EK2</b>	wykorzystać wiedzę z zakresu historii sztuki i architektury dla realizacji prac badawczych i projektowych, w tym prac o charakterze społecznym.						
Kompetencje społeczne: student jest gotów do:							

<b>EK3</b>	realizacji prac badawczych i projektowych w interdyscyplinarnych zespołach złożonych z inżynierów, architektów, historyków sztuki, socjologów.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Główne problemy i zagadnienia dziedziny historii sztuki i architektury. Sztuka i architektura starożytnej Mezopotamii i Egiptu – uwarunkowania społeczne, kulturowe, środowiskowe, klimatyczne i terytorialne. Ich wpływ na kształtowanie formy architektonicznej.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Sztuka i kultura starożytnej Grecji. Struktura społeczna i religia. Kulturowe i klimatyczne uwarunkowania form i struktur architektonicznych. Sztuka i kultura starożytnej Grecji - teoretyczne i filozoficzne podstawy kształtowania dzieł sztuki i architektury.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Sztuka i architektura starożytnego Rzymu. Struktura społeczna i religia. Antyczne techniki artystyczne. Rzymskie budowle cywilne i sakralne. Wpływ sztuki i architektury antycznej na rozwój architektury europejskiej.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Sztuka i architektura Bizancjum. Struktura gospodarczo-społeczna. Bizantyjskie techniki artystyczne. Nowe formy i struktury architektury sakralnej.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Średniowiecze i początki nowej tradycji europejskiej. Struktura gospodarczo-społeczna. Rzeźba i malarstwo okresu średniowiecza. Architektura romańska, podstawowe typy stosowanych układów przestrzennych.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Sztuka i architektura w okresie gotyku. Rozwój nowych systemów form i struktur architektonicznych. Zagadnienia społeczne.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Sztuka i architektura okresu Renesansu - powrót do przeszłości i problem interpretacji antycznego dziedzictwa kultury europejskiej. Wpływ dziedzictwa okresu renesansu na współczesną architekturę i sztukę.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Sztuka i architektura okresu Baroku. Przemiany społeczne i religijne. Wpływ dziedzictwa okresu baroku na współczesną architekturę i sztukę. Trójwymiarowość, przestrzenność, detal. Architektura okresu baroku. Wskrzeszenie myśli urbanistycznej i założeń krajobrazowych w Europie.	<b>1</b>

<b>W9</b>	Sztuka i architektura okresu Klasycyzmu. Wpływ XIX-wiecznych badań archeologicznych na klasycystyczną sztukę i architekturę. Powrót do układów i form prostych, racjonalnych i uporządkowanych. Historyzm, Eklektyzm, Secesja. Życie społeczne, obyczaje, klimat, krajobraz, rozwój techniki budowlanej - ich wpływ na wybór kierunku. Współczesne realizacje.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Ikonograficzne materiały autorskie wykładowcy.	
<b>3.</b>	Literatura przedmiotu. Źródła internetowe.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena aktywności studenta na zajęciach.	
<b>F02</b>	Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej do analizy dzieł sztuki i architektury.	
<b>P01</b>	Ocena stopnia opanowania wiedzy z historii sztuki i architektury - kolokwium.	
<b>P02</b>	Ocena poziomu zrozumienia relacji pomiędzy kulturą, sztuką i architekturą.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	
<b>1.6</b>	Egzamin	
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>10</b>

<b>2.Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	35
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	30
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>65</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,4</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Broniewski T., <i>Historia architektury dla wszystkich</i> , Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 1990r.	
<b>2.</b>	Charytonow E., <i>Zarys historii architektury</i> , WSiP, Warszawa 1976r.	
<b>3.</b>	Eco U., <i>Sztuka i piękno w średniowieczu</i> , Wyd. Znak, Kraków 1994.	
<b>4.</b>	Eco U., <i>Historia piękna</i> , Dom Wydawniczy, REBIS Sp. z o.o., Poznań 2005.	
<b>5.</b>	Estreicher K., <i>Historia sztuki w zarysie</i> . Warszawa/Kraków: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1982. ISBN 83-01-03664-8.	
<b>6.</b>	Glancey J., <i>Historia architektury</i> , Wydawnictwo Arkady Sp. z o.o., 2002.	
<b>7.</b>	Gympel J., <i>Historia architektury, od antyku do czasów współczesnych</i> , Wyd. Konemann 1996, wydanie polskie 2000.	
<b>8.</b>	Knotce J., <i>Sztuka budowania</i> , Nasza Księgarnia, Warszawa 1968.	
<b>9.</b>	Koch W., <i>Style w architekturze</i> , Warszawa 1996.	

10.	Kościuk J., Kaczor T., Ćmielewski B., Waligórski T., Srokowski P., <i>Skanowanie 3D fragmentów świątyni Hatszepsut w Deir El Bahari, Raport SPR</i> , Politechnika Wrocławska, 2009.
11.	Krawczuk A. (red.), <i>Wielka Historia Świata</i> , Tom1- 3 <i>Świat okresu cywilizacji klasycznych</i> , Oficyna Wydawnicza FOGRA, Warszawa 2005, s.23, 26, ISBN 83-85719-84-9.
12.	Nuttgens P., <i>Dzieje architektury</i> , Wydawnictwo Arkady Sp. z o.o., 1997.
13.	Tatarkiewicz W., <i>Historia estetyki</i> , T. I-III, Arkady, Warszawa 1988.
14.	Tatarkiewicz W., <i>Dzieje sześciu pojęć</i> , PWN Warszawa 1988.
15.	<i>Encyklopedia sztuki starożytnej</i> , praca zbiorowa, WaiF i Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s.199-202, ISBN 83-01-12466-0 (PWN), ISBN 83-221-0684-X (WaiF).
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Barral i Altet, X., <i>Wczesne średniowiecze. Od późnego okresu antycznego do roku tysięcznego</i> , Warszawa 1998, ISBN 83-7200-222-3.
2.	Duby G., <i>Czasy katedr. Sztuka i społeczeństwo 980-1420</i> , wyd. I, Warszawa 1986, wyd. III, Warszawa 2002.
3.	Tołłoczko Z., <i>Główne nurty historyzmu i eklektyzmu w sztuce XIX wieku</i> . Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych. T. 1: Architektura. Kraków: Wydawnictwo PK, 2005. ISBN 83-7242-370-9.
4.	<i>Sztuka romańska. Architektura, rzeźba, malarstwo</i> , praca zbiorowa pod redakcją Rolfa Tomana, Komemann, polskie wydanie 2004, ISBN 83-7423-160-2.
5.	<i>Sztuka baroku. Architektura, rzeźba, malarstwo</i> , praca zbiorowa pod redakcją Rolfa Tomana, Komemann, polskie wydanie 2004, ISBN 83-7423-080-0.
6.	<i>Sztuka polska</i> , praca zbiorowa, T I-III, Arkady 2004, ISBN 83-213-4365-1.
7.	<i>Sztuka świata</i> , praca zbiorowa, T I-XII, Arkady, Warszawa 1989-1998.
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W04 K1_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W10	1,2,3	F02 P01
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U07 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02	W1÷W10	1,2,3	F02 P02
<b>EK3</b>	K1_K02 K1_K04 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C02	W1÷W10	1,2	F01 P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student opanował tylko podstawowe terminy i pojęcia z zakresu historii sztuki i architektury.						
<b>3,0</b>	Student opanował wiedzę dotyczącą głównych problemów architektury bez możliwości jej pełnego wykorzystania.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę potrzebną by poprawnie zinterpretować większość istotnych problemów sztuki i architektury						
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę potrzebną by poprawnie zinterpretować każdy istotny problem dotyczący sztuki i architektury historycznej.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie ma dostatecznych umiejętności dla wykorzystania wiedzy z zakresu sztuki i architektury.						

<b>3,0</b>	Student posługuje się wiedzą z zakresu teorii sztuki i architektury bez możliwości jej pełnego wykorzystania.
<b>4,0</b>	Student potrafi poprawnie zinterpretować większość istotnych problemów sztuki i architektury.
<b>5,0</b>	Student potrafi poprawnie zinterpretować każdy istotny problem i zidentyfikować najważniejsze obiekty sztuki i architektury historycznej.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie widzi związków pomiędzy zagadnieniami sztuki, kultury i architektury historycznej i problemami współczesnego społeczeństwa.
<b>3,0</b>	Student potrafi zauważyć i wskazać pewne skutki historycznej ewolucji form architektonicznych i ich wpływ na warunków funkcjonowania społeczeństwa.
<b>4,0</b>	Student zauważa potrzebę zachowania dziedzictwa kulturowego i jego rolę w kształtowaniu społecznej świadomości.
<b>5,0</b>	Student potrafi twórczo zinterpretować podstawowe problemy współczesnej sztuki i architektury inspirowanej tradycją historyczną i rozumie ich rolę w kształtowaniu społecznej świadomości.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika



## 14. Historia cywilizacji

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Historia cywilizacji History of civilization				WB-BIM-Z1-HISCY-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	-	-	-	3	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. arch. Malwina Tubielewicz-Michalczuk				mail: m.tubielewicz-michalczuk@pcz.pl			
dr inż. arch. Nina Sołkiewicz-Kos				mail: n.solkiewicz-kos@pcz.pl			
A) KARTA PRZEDMIOTU							
Cele przedmiotu:							
<b>C01</b>	Opanowanie wiedzy z zakresu historii techniki i cywilizacji.						
<b>C02</b>	Umiejętności analizowania dzieł sztuki oraz form i struktur architektury historycznej pod kątem uwarunkowań społecznych i kulturowych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu historii powszechnej.						
<b>2</b>	Orientacja w zakresie podstawowych pojęć, definicji i problemów techniki i cywilizacji.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie:							
<b>EK1</b>	rolę ewolucji cywilizacji w kształtowaniu technicznego środowiska człowieka i posiada wiedzę z zakresu historii techniki i cywilizacji oraz jej aktualnych problemów						
Umiejętności: student potrafi:							
<b>EK2</b>	wykorzystać wiedzę z zakresu historii techniki i cywilizacji dla realizacji prac badawczych i projektowych, w tym prac o charakterze społecznym.						
Kompetencje społeczne: student jest gotów do:							
<b>EK3</b>	wykorzystania posiadanej wiedzy i umiejętności w tworzeniu wartości i osiągnięć współczesnej cywilizacji.						

<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Główne problemy i zagadnienia dziedziny historii techniki i cywilizacji. Podstawowe pojęcia, terminy, definicje.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Mezopotamia - uwarunkowania społeczne i kulturowe. Inżynierskie osiągnięcia kultur starożytnej Mezopotamii.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Egipt - uwarunkowania społeczne i kulturowe. Technika budowlana starożytnego Egiptu. Teorie budowy piramid. Organizacja robót budowlanych.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Technika i architektura starożytnej Grecji. Inżynierowie ery hellenistycznej. Archetypy kultury antyku i ich wpływ na rozwój architektury starożytnej.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Technika budowlana i inżynierskie budowle starożytnego Rzymu. Wpływ techniki rzymskiej na rozwój architektury europejskiej.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Ewolucja średniowiecznej techniki budowlanej od okresu przejściowego do rozwiniętych struktur architektury romańskiej. Gotyckie systemy konstrukcyjne. Metody budowy stosowane przy wznoszeniu sklepień.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Renesans – Manierizm – Barok. Powrót do przeszłości i problem adaptacji dziedzictwa kulturowego i cywilizacyjnego. Klasycyzm – Historyzm – Secesja. Problemy interpretacji wartości historycznych. Technika w początkach ery nowożytnej.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Rewolucja przemysłowa w Europie i jej wpływ na rozwój technologii budownictwa; nowe materiały – nowe konstrukcje. Pionierskie realizacje inżynierskie i budowlane z żeliwa, żelaza i stali.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Ikonograficzne materiały autorskie wykładowcy.	
<b>3.</b>	Literatura przedmiotu. Źródła internetowe.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena aktywności studenta na zajęciach.	

<b>F02</b>	Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej do analizy obiektów techniki i architektury.	
<b>P01</b>	Ocena stopnia opanowania wiedzy z historii techniki i architektury, kolokwium	
<b>P02</b>	Ocena poziomu zrozumienia relacji pomiędzy kulturą, techniką i architekturą.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	
<b>1.6</b>	Egzamin	
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>10</b>
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	20
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	25
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>65</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,40</b>

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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Baturó W. (red.), <i>Technika. Spójrzanie na dzieje cywilizacji</i> , Warszawa 2003.	
<b>2.</b>	Broniewski T., <i>Historia architektury dla wszystkich</i> , Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 1990.	
<b>3.</b>	Craughwell T., <i>Wielka księga wynalazków</i> . Wydawnictwo Bellona S.A., Warszawa 2010.	
<b>4.</b>	Sprague de Camp L., <i>Wielcy i mali twórcy cywilizacji</i> , PW Wiedza Powszechna, Warszawa 1972.	
<b>5.</b>	Charytonow E., <i>Zarys historii architektury</i> , WSiP, Warszawa 1976.	
<b>6.</b>	Eco U., <i>Sztuka i piękno w średniowieczu</i> , Wyd. Znak, Kraków 1994.	
<b>7.</b>	Eco U., <i>Historia piękna</i> , Dom Wydawniczy, REBIS Sp. z o.o., Poznań 2005.	
<b>8.</b>	Estreicher K., <i>Historia sztuki w zarysie</i> . Warszawa/Kraków: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1982. ISBN 83-01-03664-8.	
<b>9.</b>	Glancey J., <i>Historia architektury</i> , Wydawnictwo Arkady Sp. z o.o., 2002.	
<b>10.</b>	Gympel J., <i>Historia architektury, od antyku do czasów współczesnych</i> , Wyd. Konemann 1996, wydanie polskie 2000.	
<b>11.</b>	Knotce J., <i>Sztuka budowania</i> , Nasza Księgarnia, Warszawa 1968.	
<b>12.</b>	Koch W., <i>Style w architekturze</i> , Warszawa 1996.	
<b>13.</b>	Kościuk J., Kaczor T., Ćmielewski B., Waligórski T., Srokowski P., <i>Skanowanie 3D fragmentów świątyni Hatszepsut w Deir El Bahari, Raport SPR</i> , Politechnika Wrocławska, 2009.	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Nuttgens P., <i>Dzieje architektury</i> , Wydawnictwo Arkady Sp. z o.o., 1997.	
<b>2.</b>	Duby G., <i>Czasy katedr. Sztuka i społeczeństwo 980-1420</i> , wyd. I, Warszawa 1986, wyd. III, Warszawa 2002.	
<b>3.</b>	Tatarkiewicz W., <i>Historia estetyki</i> , T. I-III, Arkady, Warszawa 1988.	

4.	Krawczuk A. (red.), <i>Wielka Historia Świata</i> , Tom1- 3 <i>Świat okresu cywilizacji klasycznych</i> , Oficyna Wydawnicza FOGRA, Warszawa 2005, s.23, 26, ISBN 83-85719-84-9.
5.	Tatarkiewicz W., <i>Dzieje sześciu pojęć</i> , PWN Warszawa 1988.

### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W04 K1_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W10	1,2,3	F02 P01
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U07 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02	W1÷W10	1,2,3	F02 P02
<b>EK3</b>	K1_K02 K1_K04 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C02	W1÷W10	1,2	F01 P01

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
	<b>EK1</b>
<b>2,0</b>	Student opanował tylko podstawowe terminy i pojęcia z zakresu historii techniki i cywilizacji.
<b>3,0</b>	Student opanował wiedzę dotyczącą głównych problemów techniki i rozwoju cywilizacji.
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę potrzebną by zinterpretować najważniejsze problemy dotyczące rozwoju cywilizacji.

<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę potrzebną by poprawnie zinterpretować każdy istotny problem dotyczący historii techniki i architektury historycznej.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy z zakresu techniki i cywilizacji ze współczesnymi metodami badawczymi i projektowymi.
<b>3,0</b>	Student potrafi wykorzystać niektóre elementy wiedzy z zakresu historii techniki i cywilizacji ze współczesnymi metodami badawczymi i projektowymi.
<b>4,0</b>	Student potrafi powiązać główne zagadnienia z zakresu historii techniki i cywilizacji ze współczesnym aparatem badawczym i projektowym.
<b>5,0</b>	Student potrafi przeprowadzić analizę dowolnie wybranego obiektu inżynierskiego, budowlanego i architektonicznego oraz wskazać jego przynależność kulturową i skutki, jaki ma jego obecność dla rozwoju cywilizacji.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie widzi związków pomiędzy zagadnieniami z zakresu historii techniki i cywilizacji a problemami współczesnego społeczeństwa.
<b>3,0</b>	Student potrafi zauważyć i wskazać pewne skutki procesu ewolucji techniki i jej wpływ na warunki funkcjonowania społeczeństwa.
<b>4,0</b>	Student rozumie i potrafi poprawnie zinterpretować podstawowe problemy współczesnej techniki inspirowanej tradycją historyczną i jej wpływ na społeczną świadomość.
<b>5,0</b>	Student potrafi twórczo zinterpretować najistotniejsze problemy współczesnej cywilizacji i rozumie rolę tradycji w kształtowaniu społecznej świadomości.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>

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

Rok studiów: pierwszy Semestr: drugi

15. Algebra z geometrią analityczną

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Algebra z geometrią analityczną Algebra with analytical geometry				WB-BIM-Z1-ALGGA-02		1	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	10	-	-	-	E	5	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr Urszula Siedlecka				mail: urszula.siedlecka@pcz.pl			
dr Edyta Pawlak-Kazior				mail: edyta.pawlak-kazior@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami algebry liniowej oraz geometrii analitycznej.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu algebry liniowej oraz geometrii analitycznej.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiedza z matematyki na poziomie kursu podstawowego w szkole średniej.						
<b>2</b>	Umiejętność logicznego myślenia.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z literatury i czasopism naukowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe zasady w zakresie algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz zna zasady dotyczące badań naukowych z wykorzystaniem algebry i geometrii.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	posługiwać się poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań w zakresie algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką algebry i geometrii.						



<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami matematycznymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie algebry liniowej i geometrii analitycznej, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Liczby zespolone - postać algebraiczna i trygonometryczna.	<b>6</b>
<b>W2</b>		
<b>W3</b>		
<b>W4</b>	Macierze – podstawowe definicje i własności. Wyznaczniki – własności, metody obliczania.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Macierz odwrotna. Równania macierzowe.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Układy równań liniowych – wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa.	<b>4</b>
<b>W7</b>		
<b>W8</b>	Działania na wektorach w przestrzeni $R^3$ . Zastosowanie geometryczne poznanych działań.	<b>2</b>
<b>W9</b>	Równanie płaszczyzny i prostej w przestrzeni $R^3$ .	<b>2</b>
<b>W10</b>	Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni $R^3$ .	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>C1</b>	Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej.	<b>3</b>
<b>C2</b>		
<b>C3</b>		
<b>C4</b>	Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników.	<b>1</b>
<b>C5</b>	Wyznaczanie macierzy odwrotnej. Rozwiązywanie równań macierzowych.	<b>1</b>
<b>C6</b>	Kolokwium I.	<b>1</b>
<b>C7</b>	Rozwiązywanie układów równań liniowych – wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa.	<b>1</b>

<b>C8</b>	Wyznaczanie iloczynu skalarnego, wektorowego oraz mieszanego wektorów. Zastosowanie geometryczne działań na wektorach.	<b>1</b>
<b>C9</b>	Wyznaczanie równania prostej oraz płaszczyzny w przestrzeni $R^3$ .	<b>1</b>
<b>C10</b>	Kolokwium II.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
<b>2.</b>	Ćwiczenia: zajęcia tablicowe, dyskusje.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie wykładowcy.	
<b>4.</b>	Konsultacje.	
<b>5.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena aktywności podczas zajęć.	
<b>P01</b>	Ocena umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań – dwa kolokwia zaliczeniowe na ocenę.	
<b>P02</b>	Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny z zadań i teorii.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	3
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>33</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		

<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	20
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	25
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	32
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>92</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>125</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>5</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,32</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.	
<b>2.</b>	Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.	
<b>3.</b>	Gewert M., Skoczylas Z., Wstęp do analizy i algebry. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.	
<b>2.</b>	Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.	
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷ Cw10	1, 2, 3, 4, 5	F01 P01, P02
<b>EK2</b>	K1_U01	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷ Cw10	1, 2, 3, 4, 5	F01 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷ Cw10	1, 2, 3, 4, 5	F01 P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć algebry liniowej i geometrii analitycznej będących przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie algebry i geometrii.						
<b>3,0</b>	Student częściowo zna i rozumie podstawowe pojęcia algebry liniowej i geometrii analitycznej będące przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie algebry i geometrii.						
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia algebry liniowej i geometrii analitycznej będące przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie algebry i geometrii.						

<b>5,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia algebry liniowej i geometrii analitycznej będące przedmiotem wykładu oraz zna zasady prowadzenia badań naukowych w dziedzinie algebry i geometrii.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań z dziedziny algebry liniowej i geometrii analitycznej, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką algebry i geometrii.
<b>3,0</b>	Student potrafi efektywnie zastosować poznane metody do rozwiązywania zadań z dziedziny algebry liniowej i geometrii analitycznej, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką algebry i geometrii.
<b>4,0</b>	Student potrafi efektywnie zastosować poznane metody do rozwiązywania zadań z dziedziny algebry liniowej i geometrii analitycznej, potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz nie rozpoznaje problemów naukowych związanych z tematyką algebry i geometrii.
<b>5,0</b>	Student potrafi efektywnie zastosować poznane metody do rozwiązywania zadań z dziedziny algebry liniowej i geometrii analitycznej, potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz rozpoznaje problemy naukowe związane z tematyką algebry i geometrii.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz nie jest gotów do rozwiązywania matematycznych zagadnień naukowych, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z algebry liniowej i geometrii analitycznej, ale nie jest gotów do rozwiązywania matematycznych zagadnień naukowych, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy.

<b>4,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z algebry liniowej i geometrii analitycznej, ale nie jest gotów do rozwiązywania matematycznych zagadnień naukowych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz do rozwiązywania matematycznych zagadnień naukowych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Katedry Matematyki (w zakładce: Kadra katedry Pracownicy), na drzwiach pokoju pracownika

## 16. Materiały budowlane

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Materiały budowlane Building materials			WB-BIM-Z1-MATBU-02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	20	-	-	-	4	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Jacek Halbiniak				mail: jacek.halbiniak@pcz.pl			
dr inż. Bogdan Langier				mail: bogdan.langier@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zapoznanie studentów z klasyfikacją materiałów budowlanych, ich cechami użytkowymi, technologią produkcji, możliwością ich wbudowania w różnych elementach konstrukcji inżynierskich.						
<b>C02</b>	Umiejętność kontroli jakości materiałów budowlanych – wykonywanie badań laboratoryjnych w oparciu o normy europejskie oraz ocena jakości wyrobów budowlanych wraz z interpretacją uzyskanych wyników oznaczeń.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Posiadanie wiedzy z zakresu fizyki, chemii i matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich.						
<b>2</b>	Umiejętność współpracy w zespole.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe materiały budowlane, rozumie procesy zachodzące w materiałach budowlanych na etapie ich produkcji. Rozumie potrzebę ochrony środowiska oraz wykorzystywania odpadów przemysłowych do produkcji wyrobów budowlanych.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	wykonywać oznaczenia cech fizycznych i mechanicznych materiałów budowlanych prowadzących do oceny ich jakości. Potrafi dokonać wyboru materiałów budowlanych przy projektowaniu konkretnych obiektów inżynierskich. Potrafi interpretować uzyskane wyniki badań laboratoryjnych. Potrafi zaplanować metodykę badawczą prowadzącą do oceny materiałów budowlanych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	współpracy w grupie, samodzielnie podejmować decyzje. Ma świadomość stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych materiałów budowlanych, rozumie konieczność uczenia się przez całe życie zawodowe. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej oraz w zespole oraz jest gotów do wykorzystywania odpadów poprodukcyjnych w procesie wytwarzania wyrobów budowlanych. Jest gotów do ograniczania wykorzystania zasobów naturalnych, jest gotów do dyskusji z innymi ekspertami podchodząc także krytycznie do swoich argumentów.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Cechy użytkowe materiałów budowlanych. Atestacja i kontrola jakości materiałów budowlanych.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Materiały kamienne	<b>1</b>
<b>W3</b>	Technologia produkcji ceramiki budowlanej	<b>1</b>
<b>W4</b>	Klasyfikacja oraz zastosowanie wyrobów ceramiki budowlanej w budownictwie	<b>1</b>
<b>W5</b>	Szkło budowlane – technologia produkcji oraz wyroby	<b>1</b>
<b>W6</b>	Materiały termoizolacyjne	<b>1</b>
<b>W7</b>	Materiały bitumiczne w budownictwie	<b>1</b>
<b>W8</b> <b>W9</b>	Spoiwa mineralne (cement, wapno, gips). Technologia ich produkcji, zastosowanie. Wykorzystanie odpadów przemysłowych do produkcji materiałów budowlanych	<b>2</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>



L1	Zapoznanie z przepisami BHP i programem ćwiczeń laboratoryjnych i warunkami uzyskania zaliczenia. Cechy fizyczne i mechaniczne materiałów budowlanych – omówienie	2
L2	Wykonanie wybranych badań w laboratorium – cechy fizyczne i mechaniczne dla materiałów kamiennych	4
L3		
L4	Przedstawienie wyrobów ceramicznych	4
L5	Omówienie badań wyrobów ceramicznych	
L6	Wykonanie wybranych badań wyrobów ceramiki budowlanej.	4
L7	Przygotowanie próbek i wykonanie badań (dla cegieł, pustaków)	
L8	Omówienie badań dla spoiw mineralnych	2
L9	Wykonanie w laboratorium wybranych badań spoiw mineralnych	2
L10	Kolokwium oraz obrona sprawozdań z przeprowadzonych oznaczeń	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
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.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych w formie kartkówki lub odpowiedzi ustnej.	
F02	Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych, sposób prowadzenia badań.	
P01	Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań.	
P02	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu i laboratorium	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>

		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	-
1.6	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>30</b>
<b>2. Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	25
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	-
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	30
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	-
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>70</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,20</b>
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:		<b>3,00</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Bołtryk M, Małaszkiwicz D., Orzepowski G., Materiały budowlane , PWN, 2022	
2.	Materiały budowlane pod redakcją Stefanii Grzeszczyk, Politechnika Opolska, 2021	

3.	Wojtczak E., Budownictwo ogólne w ujęciu tradycyjnym, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 2021
4.	Sieniawska – Kuras A., Tradycyjne i nowoczesne materiały budowlane. Wydawnictwo KaBe, Krosno, 2011
5.	Gantner E., Chojczak W., Materiały budowlane. Spoiwa, kruszywa, zaprawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2013
6.	Rajczyk J., Halbiniak J., Langier B., Technologia kompozytów betonowych w laboratorium i w praktyce, Wydawnictwo PCZ, Częstochowa 2012
7.	Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane. T. 1, praca zbiorowa pod kierunkiem B. Stefańczyka, Arkady Warszawa 2006, 2007.
8.	Giergiczny Z.: Cementy z dodatkami mineralnymi w technologii betonów nowej generacji. Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, Opole 2002.
9.	Lewowicki S.: Zarys technologii materiałów budowlanych. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2000.
10.	Osiecka E.: Materiały budowlane. Kamień - ceramika - szkło. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
11.	Osiecka E.: Materiały budowlane. Tworzywa sztuczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
12.	Gorzelać, Halbiniak, Langier: Przewodnik do Technologii betonów i zapraw, Politechnika Częstochowska, 2005
13.	Kurdowski W., Chemia cementu i betonu, Warszawa, PWN, 2010
14.	Neville. A.M. Właściwości betonu, Polski Cement, 2012
15.	Normy przedmiotowe PN-EN
16.	Piłat J., Radziszewski P., Król J.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. OWPW, Warszawa 2015.
17.	Błażejowski K., Wójcik – Wiśniewska M., Poradnik asfaltowy 2016, Orlen Asfalt, 2016
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	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

<b>3.</b>	Halbiniak J., Katzer L, Major M., Major I., A Proposition of an In Situ Production of a Blended Cement, Materials, vol.13, 2020
-----------	---

**E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W09	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3	F02
<b>EK2</b>	K1_U09	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UO	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K05	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02	L1÷L10	3, 4	F02

**F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY**

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące materiałów budowlanych
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię z zakresu materiałów budowlanych. Student potrafi wymienić właściwości podstawowych materiałów budowlanych, ale nie potrafi o nich dyskutować.
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto wyjaśnić podstawowe procesy zachodzące w materiałach budowlanych, w tym w spoiwach mineralnych i bitumicznych. Student rozumie i potrafi ponadto określić czynniki wpływające na trwałość materiałów budowlanych wbudowanych w określonych warunkach.

<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto wyjaśnić reakcje chemiczne, zachodzące w trakcie produkcji materiałów budowlanych oraz po ich wbudowaniu (w przypadku spoiw mineralnych). Student ponadto widzi potrzebę korzystania z publikacji naukowych, w pewnej mierze z nich korzysta.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wykonywać w stopniu zadawalającym badań oraz interpretować ich wyników.
<b>3,0</b>	Student potrafi wykonywać badania materiałów budowlanych, ale nie potrafi w stopniu zadawalającym określić ich przydatności do realizacji zadań inżynierskich
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto na podstawie uzyskanych wyników badań określić przydatność materiałów budowlanych do zadań inżynierskich. Student ponadto potrafi wymienić zależności pomiędzy różnymi cechami fizycznymi i mechanicznymi materiałów budowlanych. Student potrafi prawidłowo zastosować materiały budowlane do zadań inżynierskich. Student ponadto posiada umiejętność sformułowania problemu dotyczącego wyboru materiału budowlanego, ale nie potrafi samodzielnie go rozwiązać
<b>5,0</b>	Student ponadto umie dokonywać samodzielnego i prawidłowego wyboru materiałów do konkretnych zadań inżynierskich. Student potrafi ponadto podać ewentualną przyczynę uzyskania niezadawalających wyników badań. Student widzi potrzebę prowadzenia badań naukowych w celu modyfikacji materiałów budowlanych i uzyskiwania nowych ich właściwości
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi współpracować w zespole, a powierzone mu zadania wykonuje niedokładnie.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do współpracy w zespole, ale ma problemy z dyskusją wyników.
<b>4,0</b>	Student jest gotów pomagać swojemu zespołowi oraz stara się podjąć dyskusję dotyczącą uzyskanych wyników badań. Student jest gotów sporządzić plan pracy w laboratorium i próbuje kierować grupą. Potrafi dyskutować z innymi ekspertami i argumentować swoje racje.
<b>5,0</b>	Student jest gotów podjąć samodzielne decyzję w grupie (staje się liderem grupy), będąc pewien swoich decyzji w trakcie przeprowadzania oznaczeń laboratoryjnych

	i ich dyskusji. Krytycznie podchodzi do swoich argumentów, mając świadomość ciągłego podnoszenia swoich kompetencji
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 17. Mechanika ogólna w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Mechanika ogólna w ujęciu BIM General mechanics with reference to BIM				WB-BIM-Z1-MEOUB-02		1	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Krzysztof Kuliński				mail: krzysztof.kulinski@pcz.pl			
dr inż. Jarosław Kalinowski				mail: jaroslaw.kalinowski@pcz.pl			
dr inż. Judyta Niemiro-Mażniak				mail: j.niemiro-mazniak@pcz.pl			
dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz.				mail: izabela.major@pcz.pl			
dr hab. inż. Maciej Major, prof. PCz.				mail: maciej.major@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie wiedzy teoretycznej z mechaniki klasycznej w zakresie kinematyki oraz dynamiki płaskich układów mechanicznych, a także rozszerzenie wiedzy ze statyki w oparciu o statycznie wyznaczalne układy przestrzenne.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności praktycznych poprawnego korzystania z metod obliczeniowych pozwalających na rozwiązywanie postawionych podstawowych problemów ze statyki/kinematyki/dynamiki.						
<b>C03</b>	Nabycie umiejętności wspomagania się programami komputerowymi do obliczania konstrukcji inżynierskich.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiedza z zakresu analizy matematycznej oraz podstaw mechaniki ogólnej.						
<b>2</b>	Znajomość podstawowych pojęć, twierdzeń i sformułowań stosowanych w fizyce, w tym także mechanice.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							

<b>EK1</b>	teorię oraz aspekty obliczeniowe z szeroko rozumianej mechaniki klasycznej w zakresie statyki, podstaw kinematyki oraz dynamiki.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	poprawnie identyfikować i rozwiązywać zagadnienia dotyczące płaskich i przestrzennych układów statycznie wyznaczalnych; poprawnie identyfikować i rozwiązywać zagadnienia dotyczące podstawowych problemów kinematyki oraz dynamiki w budownictwie; pozyskiwać informacje z dostępnej literatury oraz innych materiałów o charakterze dydaktycznym; wspomagać się oprogramowaniem CAD/CAE w technologii BIM, a także oprogramowaniem typu CAS przy rozwiązywaniu podstawowych problemów z zakresu statyki/kinematyki/dynamiki; formułować poprawne wnioski na podstawie prowadzonych analiz.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy indywidualnej oraz zespołowej, do rzetelnego przedstawiania wyników oraz przekazywania w sposób zrozumiały wiedzy z zakresu budownictwa	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Powtórzenie podstawowych pojęć oraz zasad mechaniki w odniesieniu do statyki płaskich układów statycznie wyznaczalnych.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Równowaga przestrzennego układu sił.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Przestrzenne konstrukcje prętowe – wyznaczanie sił normalnych w prętach oraz reakcji podporowych. Przykłady.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Wprowadzenie i zastosowanie oprogramowania typu CAD/CAE przy obliczaniu sił wewnętrznych oraz reakcji w przestrzennych układach prętowych.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Wprowadzenie do wspomaganiania się programami typu CAS przy obliczaniu prostych problemów inżynierskich.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Energia układu mechanicznego – praca sił stałych i zmiennych. Zasada zachowania energii.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Kinematyka z uwzględnieniem sił tarcia.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Kinematyka punktu materialnego – prędkość i przyspieszenie punktu.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Dynamika – drgania punktu materialnego.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium	<b>1</b>



<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia oraz podanie literatury. Powtórzenie zagadnień z podstaw mechaniki ogólnej.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Równowaga przestrzennych układów sił. Rozwiązywanie problemów praktycznych dotyczące równowagi przestrzennych układów prętowych.	<b>2</b>
<b>L3</b>		
<b>L4</b>	Wprowadzenie do zastosowania programów typu CAD/CAE w problemach praktycznych – płaskie/przestrzenne układy statycznie wyznaczalne. Poprawne definiowanie wirtualnego modelu obliczeniowego, poprawność obliczeń, analiza wyników.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Zastosowanie oprogramowania typu CAS w podstawowych problemach inżynierskich. Rozwiązywanie problemów praktycznych za pomocą algebry komputerowej.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Wyznaczanie energii mechanicznej w prostych układach inżynierskich – zadania praktyczne.	<b>1</b>
<b>L7</b>	Rozwiązywanie układów mechanicznych z uwzględnieniem sił tarcia – zadania praktyczne.	<b>1</b>
<b>L8</b>	Ruch punktu materialnego w prostokątnym układzie współrzędnych. Zadania praktyczne.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Drgania punktu materialnego. Zadania praktyczne	<b>1</b>
<b>L10</b>	Kolokwium.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Oprogramowanie typu CAD/CAE oraz CAS.	
<b>4.</b>	Sprzęt laboratoryjny - komputerowy dostępny w Laboratoriach Komputerowych Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć w formie odpowiedzi ustnej. Sprawdzenie obecności.	

<b>F02</b>	Ocena znajomości zagadnień związanych z przedmiotem.	
<b>P01</b>	Ocena samodzielnie wykonywanych zadań praktycznych na zajęciach laboratoryjnych.	
<b>P02</b>	Ocena/y z kolokwium/kolokwiów zaliczeniowych.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	10
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	15
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0.80</b>

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:	<b>1.40</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
<b>Literatura podstawowa</b>	
1.	Misiak J.; Mechanika techniczna. Tom II – Kinematyka i dynamika, PWN, Warszawa, 2022.
2.	Misiak J.; Zadania z mechaniki ogólnej. Część I - Statyka, PWN, Warszawa, 2021.
3.	Misiak J.; Zadania z mechaniki ogólnej. Część II - Kinematyka, PWN, Warszawa, 2021.
4.	Leyko J.; Mechanika ogólna, Tom 1 – Statyka i kinematyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017.
5.	Leyko J.; Mechanika ogólna, Tom 2 – Dynamika, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017
6.	Niezgodziński T.; Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2016.
7.	Misiak J.; Mechanika techniczna, Tom 1 – Statyka i wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa, 2006.
8.	Osiński Z.; Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
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.	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

5.	K. Kuliński, J. Przybylski, "Drgania poprzeczne belek o skokowo zmiennym przekroju spoczywających na podłożu Winklera", Modelowanie Inżynierskie tom 23, nr 54, str 33-40. 2015.
6.	P. Lacki, J. Niemirowicz, „Strength Evaluation of the beam made of the titanium sheets grade 2 and grade 5 welded by resistance spot welding”, Composite Structures, vol. 159, str. 538-547, 2017.
7.	M. Major, I. Major, J. Niemirowicz, J. Brozovsky, „Transverse and longitudinal harmonic wave in layered structure made of hyperelastic materials”, Key Engineering Materials, vol. 832, str. 89-98, 2020.
8.	J. Kalinowski, M. Rajczyk, „Sandwich Like Construction Calculation's Methods”, The Challenges for Reconversion. Innovation - Sustainability - Knowledge Management. Ed. by Piotr Pachura, str. 28-32, 2006.
9.	J. Kalinowski, M. Kosiński, M. Major, I. Major, „Analysis of a Selected Node of a Truss Made of Cold-Rolled Sections Based on the Finite Element Method”, Transactions of the VSB - Technical University of Ostrava. Civil Engineering Series, vol. 18(2), str. 20-24, 2018.

**E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EK2</b>	K1_U04 K1_U08	P6S_UW P6S_UK	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	2, 3, 4	F01, F02

		P6S_UO P6S_UU					P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna teorii, podstawowych założeń oraz sformułowań Mechaniki ogólnej w zakresie statyki, kinematyki oraz dynamiki prostych układów mechanicznych.						
<b>3,0</b>	Student zna teorię, podstawowe założenia oraz sformułowania Mechaniki ogólnej w zakresie statyki, kinematyki oraz dynamiki prostych układów mechanicznych, jednakże ma problemy z odniesieniem ich do problemów obliczeniowych.						
<b>4,0</b>	Student dobrze zna teorię, podstawowe założenia oraz sformułowania Mechaniki ogólnej w zakresie statyki, kinematyki oraz dynamiki prostych układów mechanicznych, a także poprawnie odnosi je do problemów obliczeniowych.						
<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze zna teorię, podstawowe założenia oraz sformułowania Mechaniki ogólnej w zakresie statyki, kinematyki oraz dynamiki prostych układów mechanicznych, a także bezbłędnie odnosi je do problemów obliczeniowych.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi rozwiązywać podstawowych zadań za pomocą poznanych metod obliczeniowych. Ponadto, nie potrafi wykorzystać oprogramowania wspomagającego projektowanie oraz oprogramowania wspomagającego prowadzenie obliczeń numerycznych.						
<b>3,0</b>	Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania za pomocą poznanych metod obliczeniowych. Ponadto, potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające projektowanie oraz oprogramowanie wspomagające prowadzenie obliczeń numerycznych. Pełnia przy tym liczne błędy.						
<b>4,0</b>	Student potrafi rozwiązywać postawione zadania za pomocą poznanych metod obliczeniowych. Ponadto, potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające projektowanie oraz oprogramowanie wspomagające prowadzenie obliczeń numerycznych. Pełnia przy tym niewielką ilość błędów.						

<b>5,0</b>	Student potrafi bezbłędnie rozwiązywać postawione zadania za pomocą poznanych metod obliczeniowych. Ponadto, potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające projektowanie oraz oprogramowanie wspomagające prowadzenie obliczeń numerycznych.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi pracować ani indywidualnie ani w zespole.
<b>3,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie przy pomocy prowadzącego zajęcia, w pracy zespołowej jest konfliktowy i opóźnia pracę zespołu.
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, jest systematyczny, stara się być kreatywny i dobrze zorganizowany.
<b>5,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Potrafi znajdować najwłaściwsze rozwiązanie problemu, jest kreatywny i dobrze zorganizowany, potrafi łagodzić konflikty.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 18. Numeryczne definiowanie obciążeń konstrukcji

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Numeryczne definiowanie obciążeń konstrukcji Numerical defining of structure loads				WB-BIM-Z1-NUDOK-02		1	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne pierwszego stopnia – S1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	2	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Beata Ordon-Beska				mail: b.ordon-beska@pcz.pl			
dr inż. Roman Gąckowski				mail: roman.gackowski@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Rozumienie znaczenia poprawności wyznaczania obciążeń konstrukcji według norm europejskich.						
<b>C02</b>	Nabycie wiedzy i umiejętności wyznaczania obciążeń i ich definiowania w aplikacjach komputerowych działających w z technologii BIM. Nabycie wiedzy i umiejętności definiowania kombinacji obciążeń. Współpraca w zespole.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Umiejętność korzystania z norm i literatury fachowej.						
<b>2</b>	Wiedza i umiejętności z przebytego okresu studiów związane z inteligentnymi systemami BIM						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zasady ustalania obciążeń i rozumie znaczenie prawidłowego ich określenia.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	zidentyfikować oddziaływania na podstawowe elementy konstrukcyjne oraz ich charakterystykę i wykorzystać aplikacje komputerowe do budowy obciążeń i ich kombinacji. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury. Zajęcia umożliwią studentowi pogłębienie wiedzy i umiejętności prowadzenia badań naukowych w zakresie						

	modelowania konstrukcji. Wyniki badań będą publikowane w czasopiśmie naukowych we współautorstwie z prowadzącym zajęcia.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	współpracy w zespole, świadomego i odpowiedzialnego realizowania zadania z uwzględnieniem jego wpływu na środowisko.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Wprowadzenie do eurokodów obciążeń. Podstawowe informacje o obciążeniach.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Definiowanie obciążeń 2D i 3D w MES. EC 0 – współczynniki obciążeń. EC 1-1-1 – obciążenia stałe, przykład w MES.	<b>1</b>
<b>W3</b>	EC 1-1-1 – obciążenia zmienne, przykład w MES.	<b>1</b>
<b>W4</b>	EC 1-1-3 – obciążenia śniegiem, przykład w MES.	<b>1</b>
<b>W5</b>	EC 1-1-4 – obciążenia wiatrem, przykład w MES.	<b>1</b>
<b>W6</b>	EC 1-1-5 – obciążenia termiczne, przykład w MES.	<b>1</b>
<b>W7</b>	EC 1-1-7 – obciążenia wyjątkowe, przykład w MES.	<b>1</b>
<b>W8</b>	EC 0 – zasady tworzenia kombinacji.	<b>1</b>
<b>W9</b>	EC 1-1-2 – oddziaływania w warunkach pożaru. EC 1-1-6 – obciążenia w czasie wykonywania konstrukcji.	<b>1</b>
<b>W10</b>	EC 3-3-1 – obciążenia oblodzeniem. Kolokwium.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Zdefiniowanie charakteru obciążeń dla wybranych obiektów budowlanych i inżynierskich.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Budowa modeli numerycznych 2D i 3D obciążeń.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Definiowanie numeryczne obciążeń stałych.	<b>1</b>
<b>L4</b>	Definiowanie numeryczne obciążeń zmiennych.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Definiowanie numeryczne obciążeń śniegiem.	<b>1</b>



L6	Definiowanie numeryczne obciążeń wiatrem.	1
L7	Definiowanie numeryczne obciążeń termicznych.	1
L8	Definiowanie numeryczne obciążeń wyjątkowych.	1
L9	Budowa kombinacji numerycznych.	1
L10	Kolokwium.Zaliczenie.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład i zajęcia laboratoryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne.	
3.	Normy europejskie.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Kontrola obecności.	
P01	Ocena zapoznania się z wiedzą zgodnie z tematyką wykładu - kolokwium.	
P02	Ocena z kolokwium z zajęć laboratoryjnych.	
P03	Ocena końcowa z zajęć laboratoryjnych.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
<b>1.Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>

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:	14
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	6
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,6</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Rawska-Skotniczy A.:Obciążenia budynków i obiektów budowlanych według Eurokodów, PWN, Warszawa 2022.	
2.	PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.	
3.	PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.	
4.	PN-EN 1991-1-2 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.	
5.	PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.	
6.	PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.	
7.	PN-EN 1991-1-5 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-5: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania termiczne.	

8.	PN-EN 1991-1-6 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-6: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.						
9.	PN-EN 1991-1-7 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-7: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wyjątkowe.						
10.	PN-EN 1993-3-1 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 3-1: Wieże, maszty i kominy - wieże i maszty.						
11.	Gulvanessian H., Formichi P., Calgaro J.-A.: Designer's guide to Eurocode 1: Actions on buildings EN1991-1-1 and -1-3 to -1-7 with contributions to Part 7 from Geoff Harding. Thomas telford Limited, London 2009.						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1.	Czasopisma naukowe Materiały Budowlane						
2.	Czasopismo naukowe Przegląd Budowlany						
3.	Czasopismo naukowe Zeszyty Naukowe PCz .Budownictwo.						
4.	Czasopismo naukowe Inżynier Budownictwa						
5.	Czasopismo naukowe Inżynieria i Budownictwo						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W06	P6U_W	P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01÷P03
<b>EK2</b>	K1_U08	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01 P01, P02

<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K05	P6U_K	P6S_KK P6S_KR P6S_KO	C01 C02	W1, W2 L1, L9	1, 2, 3, 4	P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna zasad ustalania obciążeń i nie rozumie znaczenia prawidłowego ich określenia.						
<b>3,0</b>	Rozumie znaczenie prawidłowego określania obciążeń, ale ma istotne braki wiedzy z zakresu ich ustalania.						
<b>4,0</b>	Rozumie znaczenie prawidłowego określania obciążeń, ale ma braki wiedzy z zakresu ich ustalania.						
<b>5,0</b>	W pełni zna zasady prawidłowego ustalania obciążeń, rozumie znaczenie prawidłowego ich ustalania.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi zidentyfikować oddziaływań, nie zna ich charakterystyki i nie potrafi wykorzystać aplikacji komputerowych.						
<b>3,0</b>	Potrafi zidentyfikować podstawowe oddziaływania, ale ma problemy z ustaleniem charakterystyki, nie potrafi samodzielnie korzystać z aplikacji komputerowych.						
<b>4,0</b>	Nie ma problemów z ustalaniem charakterystyk obciążeń, ale wymaga kontroli w korzystaniu z aplikacji komputerowych.						
<b>5,0</b>	Potrafi zidentyfikować charakterystyki obciążeń i samodzielnie korzysta z aplikacji komputerowych.						
<b>EK3</b>							
<b>2,0</b>	Wykonuje powierzone zadania niestarannie i nieterminowo, nie angażuje się we współpracę.						
<b>3,0</b>	Student angażuje się sporadycznie we współpracę, wykazuje słabe zdolności decyzyjne, wykazuje niewielką samodzielność i niedbałość o środowisko.						
<b>4,0</b>	Student angażuje się często we współpracę, wykonuje zadania z zaangażowaniem, z dużą samodzielnością. Wykonuje powierzone zadania terminowo.						

<b>5,0</b>	Student angażuje się często we współpracę, wykonuje zadania z zaangażowaniem, z dużą samodzielnością. Jest terminowy, rozumie swój 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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b> Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b> USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b> USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 19. Grafika 2D w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Grafika 2D w ujęciu BIM 2D graphics in terms of BIM				WB-BIM-Z1-GR2UB-02		1	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Katarzyna Regulska				mail: katarzyna.regulska@pcz.pl			
dr inż. Aleksandra Repelewicz				mail: aleksandra.repelewicz@pcz.pl			
mgr inż. Marta Pomada				mail: marta.pomada@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu wykonywania podstawowych rysunków technicznych i modeli przestrzennych przy użyciu graficznych programów komputerowych opartych na BIM.						
<b>C02</b>	Poznanie przez studentów programu AutoCAD.						
<b>C03</b>	Opanowanie przez studentów umiejętności wykonywania dokumentacji technicznej w programie AutoCAD, zgodnie z zasadami rysunku technicznego i obowiązującymi normami.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
1	Umiejętność obsługi komputera.						
2	Wiedza z zakresu rysunku technicznego, potwierdzona zaliczeniem przedmiotu „Rysunek techniczny budowlany z elementami BIM”						
3	Podstawowa wiedza z zakresu obsługi programu AutoCAD, potwierdzona zaliczeniem przedmiotu „Modelowanie graficzne BIM” lub „Systemy symulacji komputerowych BIM”.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							

<b>EK1</b>	podstawy technologii BIM, rozumie różnice między CAD i BIM. Zna podstawowe programy graficzne do projektowania wspomaganego komputerowo, w tym szczególnie program AutoCAD.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	wykonywać i wymiarować rysunki 2D; przygotować rysunki CAD do tworzenia modeli BIM oraz do przygotowania dokumentacji technicznej.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	samodzielnej bądź zespołowej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Szkolenie BHP i omówienie sposobu zaliczenia przedmiotu. Przypomnienie podstawowych informacji o programie AutoCAD. Ustawienia podstawowe rysunku, obszar roboczy. Warstwy: sterowanie warstwami, stan i właściwości warstw.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Tworzenie szablonu. Przypomnienie i omówienie panelu „Rysuj”, multilinia, polilinia.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Przypomnienie i omówienie panelu „Zmień”, szyk.	<b>1</b>
<b>L4</b>	Ćwiczenia praktyczne – praca samodzielna.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Wymiarowanie rysunków, edycja wymiarów, style wymiarowe. Napisy: napisy proste, akapity tekstowe, styl napisów, modyfikacja napisów.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Tworzenie i modyfikacja tabel, styl tabeli, wstawianie bloku lub formuły do komórki. Kreskowanie, edycja kreskowania. Tworzenie nowego stylu kreskowania. Importowanie stylów kreskowania.	<b>1</b>
<b>L7</b>	Bloki: definiowanie, wstawianie, edycja i kopiowanie. Bloki statyczne i dynamiczne.	<b>1</b>
<b>L8</b>	Projekt parteru domu jednorodzinnego – praca grupowa.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Rozmieszczenia wydruku (przeźreń papieru, rzutnie). Przygotowanie projektu do wydruku, ustawienia obszaru wydruku; skala standardowa i skala użytkownika; wprowadzenie do stylu wydruku. Przygotowanie dokumentacji do projektowanie infrastruktury w BIM. Praca w chmurze. Usługa Autodesk 360	<b>1</b>

<b>L10</b>	Kolokwium z zakresu projektowania 2D.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Przykłady projektów, tutoriale.	
<b>4.</b>	Sprzęt komputerowy dostępny w Laboratorium komputerowym Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć oraz aktywny udział w zajęciach.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania ćwiczeń indywidualnych podczas zajęć.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania indywidualnego projektu.	
<b>P02</b>	Ocena z kolokwium.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>10</b>
<b>2. Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	10
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	10



<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	10
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>40</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,4</b>
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:		<b>1,2</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Miśniakiewicz E., Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady. Warszawa 2008	
<b>2.</b>	Normy przedmiotowe PN-EN	
<b>3.</b>	AutoCAD. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2021	
<b>4.</b>	Podręcznik integracji CAD z BIM. Autodesk 2019	
<b>5.</b>	Markiewicz P., Budownictwo ogólne. Podręcznik dla architektów. Archi-Plus, 2018	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
<b>2.</b>	Tomana A., BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia. PWB MEDIA 2016	
<b>3.</b>	Kaszniak D., Magiera J., Wierzowiecki P. BIM w praktyce. Standardy, wdrożenie, case study. PWN. Warszawa. 2018	
<b>4.</b>	Czepiel J.: AutoCAD. Ćwiczenia praktyczne 2D. Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej Gliwice 2010	
<b>5.</b>	Czepiel J.: AutoCAD. Ćwiczenia praktyczne 3D. Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej Gliwice 2011	
<b>6.</b>	Ferdyn R., AutoCAD. Konstrukcje budowlane. Wydawnictwo Helion 2015	

<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3	F01, F02
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U07	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3	F01, F02, P01,
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	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 technologii BIM i innych programów graficznych.						
<b>3,0</b>	Student posiada wiedzę z zakresu programu AutoCAD, potrafi (korzystając z niewielkiej pomocy nauczyciela) narysować proste obiekty, dokonać ich modyfikacji i wymiarowania, potrafi pracować na różnych warstwach, jest w stanie ustawić wydruku rysunku. Zna w stopniu zadowalającym podstawy technologii BIM i różnice pomiędzy CAD i BIM.						

<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę z zakresu programu 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. Zna w stopniu wystarczającym podstawy technologii BIM i różnice pomiędzy CAD i BIM. Potrafi pracować w chmurze w stopniu wystarczającym.
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę z zakresu programu 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. Zna w stopniu dobrym podstawy technologii BIM i różnice pomiędzy CAD i BIM. Student sprawnie pracuje w chmurze, potrafi korzystać z usługi Autodesk 360.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wykonać i zwymiarować prostych rysunków 2D; nie potrafi przygotować rysunków CAD do tworzenia modeli BIM.
<b>3,0</b>	Student zdobył umiejętności wykonania i zwymiarowania prostych rysunków 2D, w tym rysunków budowlanych, w niewielkim stopniu korzystając z pomocy nauczyciela.
<b>4,0</b>	Student potrafi wykonać i zwymiarować zadane rysunki obiektów i konstrukcji budowlanych. Jest w stanie przygotować rysunki CAD do tworzenia modeli BIM w stopniu wystarczającym.
<b>5,0</b>	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 modeli BIM w stopniu wystarczającym.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student ma trudności w rozwiązywaniu zadań indywidualnie, nie potrafi pracować w zespole.
<b>3,0</b>	Student wykonuje w miarę poprawnie zadania indywidualne, potrafi wykonywać proste zadania zespołowo, pracując wspólnie nad jednym zadaniem rysunkowym w co najmniej dwuosobowym zespole i korzystając z niewielkiej pomocy prowadzącego.

<b>4,0</b>	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkusobowy zespole.
<b>5,0</b>	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkusobowy zespole, wykazując inicjatywę i twórcze podejście do tematu, ponadto potrafi kierować pracą kilkusobowego zespołu.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
<b>2.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
<b>3.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 20. Geometria wykreślna z elementami CAD

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Geometria wykreślna z elementami CAD Descriptive geometry with CAD elements				WB-BIM-Z1-GEWEC-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	20	-	-	E	4	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Aleksandra Repelewicz				mail: aleksandra.repelewicz@pcz.pl			
dr inż. Katarzyna Regulska				mail: katarzyna.regulska@pcz.pl			
mgr inż. Marta Pomada				mail: marta.pomada@pcz.pl			
A) KARTA PRZEDMIOTU							
Cele przedmiotu:							
<b>C01</b>	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu Geometrii Wykreślnej i jej zastosowań w budownictwie						
<b>C02</b>	Poznanie przez studentów metod rzutowania tworów geometrycznych na płaszczyznę, w tym rzutu równoległego, rzutów Monge'a, rzutu cechowanego i aksonometrii oraz opanowanie przez studentów umiejętności przedstawiania elementów przestrzennych i istniejących między nimi zależności na płaszczyźnie rysunku w poznanych metodach rzutowania						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:							
<b>1</b>	Wiedza z geometrii, ze szczególnym uwzględnieniem stereometrii, z zakresu szkoły ponadpodstawowej i średniej						
<b>2</b>	Umiejętność wykonywania prostych rysunków geometrycznych z użyciem trójkątów i cyrkla						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie:							
<b>EK1</b>	zna większość tworów geometrycznych (w tym wielokąty, wielościany, bryły obrotowe i wybrane powierzchnie); zna metody rzutowania, w tym rzut równoległy,						

	rzuty Monge'a na dwie i więcej rzutni, rzut cechowany i aksonometrię oraz potrafi tymi metodami rozwiązać zadania dotyczące podstawowych konstrukcji geometrycznych oraz wybranych konstrukcji zaawansowanych; posiada umiejętność syntezy i wykorzystania wiedzy w celu analizy oraz rozwiązania postawionego problemu
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>	
<b>EK2</b>	potrafi wykorzystać wiedzę w celu analizy oraz rozwiązania postawionego problemu korzystając ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>	
<b>EK3</b>	jest gotów pracować samodzielnie w czasie zajęć (prace klauzurowe) i w domu (prace domowe), potrafi także pracować w zespole i w razie potrzeby podejmować w nim funkcje kierownicze
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>	
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>	
	<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Rzut równoległy. <span style="float: right;"><b>2</b></span>
<b>W2</b>	Metoda rzutów Monge'a. Wybrane konstrukcje podstawowe: konstrukcja elementu przynależnego. <span style="float: right;"><b>2</b></span>
<b>W3</b>	Obroty i kłady. Wielościany. <span style="float: right;"><b>2</b></span>
<b>W4</b>	Metoda rzutów Monge'a. Wybrane konstrukcje podstawowe: konstrukcja elementu wspólnego <span style="float: right;"><b>2</b></span>
<b>W5</b>	Transformacje w metodzie Monge'a. <span style="float: right;"><b>2</b></span>
<b>W6</b>	Dachy. Wypośredniczanie połączeń dachowych. Dachy nad budynkami przyległymi. Kłady połączeń dachowych, kąt zaciosu. <span style="float: right;"><b>2</b></span>
<b>W7</b>	Aksonometria: aksonometria prostokątna, aksonometria ukośnokątna. <span style="float: right;"><b>2</b></span>
<b>W8</b>	Rzut cechowany – konstrukcje podstawowe. <span style="float: right;"><b>2</b></span>
<b>W9</b>	Rzut cechowany – powierzchnie topograficzne i roboty ziemne. <span style="float: right;"><b>2</b></span>
<b>W10</b>	Kula. Powierzchnie obrotowe opisane na kuli; powierzchnie prostokątne. <span style="float: right;"><b>2</b></span>
<b>RAZEM:</b>	
<b>20</b>	

<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Rzut równoległy.	<b>2</b>
<b>L2</b>	Metoda rzutów Monge'a. Konstrukcje podstawowe. Konstrukcja elementu przynależnego.	<b>2</b>
<b>L3</b>	Obroty i kłady. Wielościany.	<b>2</b>
<b>L4</b>	Praca klauzurowa.	<b>2</b>
<b>L5</b>	Metoda rzutów Monge'a. Wybrane konstrukcje podstawowe: konstrukcja elementu wspólnego.	<b>2</b>
<b>L6</b>	Dachy: wypośredniczanie połączeń dachowych; dachy nad budynkami przyległymi. Kłady połączeń dachowych, kąt zaciosu. Projekt własny wykonywany w programie AutoCAD.	<b>2</b>
<b>L7</b>	Praca klauzurowa.	<b>2</b>
<b>L8</b>	Aksonometria: aksonometria prostokątna, aksonometria ukośnokątna. Rzut cechowany konstrukcje podstawowe.	<b>2</b>
<b>L9</b>	Rzut cechowany – powierzchnie topograficzne, roboty ziemne. Projekt własny.	<b>2</b>
<b>L10</b>	Praca klauzurowa.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
<b>2.</b>	Przybory geometryczne do kreślenia na tablicy	
<b>3.</b>	Modele brył i powierzchni	
<b>4.</b>	Materiały autorskie wykładowców	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena wykonania prac klauzurowych podczas zajęć i konsultacji	
<b>F02</b>	Ocena wykonania prac domowych	
<b>P01</b>	Ocena wykonania projektów własnych	
<b>P02</b>	Ocena z egzaminu. Ocena z przedmiotu jest średnią ważoną: ocena z egzaminu (60%), ocena z ćwiczeń projektowych (40%)	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba</b>

		godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	3
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>43</b>
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	0
2.2	Przygotowanie własnych projektów:	20
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z laboratorium:	0
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	22
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>57</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,72</b>
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:		<b>1,6</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Bieliński A.: <i>Geometria Wykreślna</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.	



	Warszawa 2005
2.	Czech L.: <i>Uniwersalna konstrukcja stożkowych</i> . Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2001
3.	Grochowski B.: <i>Geometria wykreślna z perspektywą stosowaną</i> . PWN 2013.
4.	Kania A.: <i>Geometria Wykreślna z Grafiką Inżynierską. Część I i II</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2009
5.	Otto F., Otto E.: <i>Zbiór Zadań z Geometrii Wykreślnej</i> . Warszawa 1964
6.	Repelewicz A. Regulska K.: <i>Dachy. Geometria i konstrukcja</i> . Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004
7.	Repelewicz A.: <i>Rzut cechowany</i> . Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2010
8.	Repelewicz A., Szopa R.: <i>Aksonometria w budownictwie</i> . Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2012
9.	Szerszeń S.: <i>Nauka o Rzutach</i> . PWN 1978
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	AutoCAD. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2021.
3.	Lewandowski Z.: <i>Geometria Wykreślna</i> . PWN Warszawa 1975
4.	Przewłocki St.: <i>Geometria Wykreślna w Budownictwie</i> . Arkady. Warszawa 1982
5.	Przewłocki St.: <i>Geometria Wykreślna w Zastosowaniach dla Budownictwa i Architektury</i> . Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego. Olsztyn 2000
6.	Andrzejowski Z., Pawłowski W., Przewłocki S.: <i>Geometria Wykreślna w Praktyce Inżynierskiej</i> . Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. Łódź 2002
7.	Nassery F. Autocad assisted teaching of descriptive geometry and engineering graphics. Journal Biuletyn of Polish Society for Geometry and Engineering Graphics Vol. 25. 2013
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	P01, P02
<b>EK2</b>	K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	3, 4	F01, F02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące geometrii, niewykraczające poza poziom materiału z zakresu szkoły średniej.						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię oraz ogólną znajomość metod rzutowania w tym rzutu równoległego, rzutów Monge'a, rzutu cechowanego i aksonometrii.						
<b>4,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię oraz znajomość metod rzutowania w tym rzutu równoległego, rzutów Monge'a, rzutu cechowanego i aksonometrii, potrafi samodzielnie zdefiniować zasady rzutowania i wskazać obszar ich zastosowania.						
<b>5,0</b>	Student potrafi samodzielnie zdefiniować wszystkie zasady rzutowania i wskazać obszar ich zastosowania, potrafi ponadto twórczo rozwinąć poznaną teorię, wykazuje zainteresowanie poszerzeniem wiedzy						

<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi narysować rzutu równoległego, rzutów Monge'a, rzutu cechowanego i aksonometrii podstawowych wielokątów i wielościanów, nie potrafi rozwiązywać zadań łączących wiedzę z kilku różnych tematów
<b>3,0</b>	Student potrafi, z niewielką pomocą nauczyciela, narysować rzut równoległy, rzuty Monge'a, rzut cechowany i aksonometrię podstawowych wielokątów, wielościanów i brył obrotowych; potrafi, korzystając z pomocy nauczyciela, wykonać poprawnie proste zadania, obejmujące wiedzę z kilku poprzednio poznanych tematów
<b>4,0</b>	Student potrafi narysować rzut równoległy, rzuty Monge'a na dwie i więcej rzutni, rzut cechowany i aksonometrię wszystkich znanych wielokątów, wielościanów i brył obrotowych a także przedstawiać zależności między tymi elementami, potrafi samodzielnie i poprawnie wykonać zadania, obejmujące wiedzę z kilku poprzednio poznanych tematów
<b>5,0</b>	Student potrafi narysować rzut równoległy, rzuty Monge'a na dwie i więcej rzutni, rzut cechowany i aksonometrię wszystkich znanych wielokątów, wielościanów i brył obrotowych, a także przedstawiać zależności między tymi elementami, pracując w dobrym tempie i z dużą starannością; potrafi samodzielnie wykonać poprawnie wszystkie zadawane zadania, obejmujące wiedzę z kilku poprzednio poznanych tematów twórczo dobierając metodę rozwiązania lub stosując różne warianty rozwiązań
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie, nie doprowadza zadania do rozwiązania końcowego; nie potrafi pracować samodzielnie ani w zespole
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania dość starannie, wykonując w trakcie rozwiązania drobne błędy, nie wpływające na poprawność całego rozwiązania; potrafi pracować samodzielnie i w zespole korzystając z niewielkiej pomocy prowadzącego
<b>4,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, nie popełniając błędów; potrafi pracować samodzielnie i w zespole
<b>5,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, nie popełniając błędów i pracując w dobrym tempie; szczególnie dba o estetykę pracy stosując odpowiednie rodzaje i grubości linii oraz poprawnie zagospodarowując arkusz; potrafi pracować samodzielnie i w zespole, podejmując w zespole funkcje kierownicze

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**

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

## 21. Geodezja i kartografia w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Geodezja i kartografia w ujęciu BIM Geodesy and Cartography in terms of BIM				WB-BIM-Z1-GEKUB-02		1	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	3	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Witold Paleczek				mail: witold.paleczek@pcz.pl			
mgr inż. Natalia Brycht				mail: natalia.brycht@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zapoznanie Studentów z metodyką pomiarów geodezyjnych z zastosowaniem sprzętu geodezyjnego, zasadami sporządzania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w ujęciu BIM						
<b>C02</b>	Zapoznanie Studentów z zasadami algorytmizacji obliczeń geodezyjnych oraz korzystania z podstawowej bazy instrumentów geodezyjnych wykorzystywanych w procedurach realizacji projektów z budownictwa w ujęciu BIM						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość podstaw matematyki i fizyki oraz umiejętność obsługi kalkulatora inżynierskiego w tym zakresie						
<b>2</b>	Umiejętności związane z wykorzystaniem zdobytej wiedzy geograficznej z zakresu szkoły średniej na potrzeby geodezji i kartografii wraz z umiejętnością czytania mapy topograficznej						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawy obliczeń geodezyjnych w zakresie rachunku we współrzędnych w lokalnym układzie odniesienia oraz nabył umiejętności obsługi podstawowych urządzeń						

	i sprzętu geodezyjnego na potrzeby budownictwa w ujęciu BIM. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia prac geodezyjnych i kartograficznych na potrzeby budownictwa w ujęciu BIM	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	czytać mapy geodezyjne, wykonywać obliczenia geodezyjne oraz przygotowywać i wykonywać pomiary geodezyjne w ujęciu BIM, wykazać się znajomością kartografii jak też ma szczegółową wiedzę przydatną do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w zakresie rozwiązywania i realizacji konstrukcji geodezyjnych, potrafi planować ogólny szkielet procedur projektowych i określić parametry wyjściowe dla prostego zadania inżynierskiego na podstawie podanych założeń; potrafi prawidłowo dobrać szczegółowe procedury obliczeniowe	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	komunikowania się z personelem pomiarowym, wykorzystania umiejętności zorganizowania zespołu pomiarowego na potrzeby budownictwa w ujęciu BIM jak również porozumiewania się ze specjalistami z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM; ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Omówienie instrukcji i wytycznych technicznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii na potrzeby BIM. Znaczenie mapy zasadniczej w zastosowaniu do systemów geoinformacyjnych GIS; symbole stosowane na mapie zasadniczej, generalizacja, tworzenie danych przestrzennych, źródła danych, zasady opracowywania algorytmów do przetwarzania danych i źródła błędów.	<b>1</b>
<b>W2</b>	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.	<b>1</b>

<b>W3</b>	Lokalizacja przestrzenna obiektów metodami geodezyjnymi. Jednostki miar stosowane w geodezji, przeliczanie miar kątowych, jednostki długości, powierzchni, objętości w odniesieniu do skali mapy. Omówienie błędów optycznych i ich wpływu na wyniki pomiarów oraz obliczeń. Instrumenty geodezyjne wykorzystywane w niwelacji geometrycznej, budowa niwelatora libelowego, kompensacyjnego, precyzyjnego. Niwelatory elektroniczne, laserowe. Pomiary odległości pośrednie i bezpośrednie: przymiary wstęgowe, dalmierze optyczne, elektrooptyczne, laserowe.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Podstawowe przyrządy i techniki pomiarów kątowych oraz różnic wysokości: pomiary odległości przymiarami wstęgowymi, przyrządami elektronicznymi, pośrednie pomiary długości. Instrumenty geodezyjne wykorzystywane do pomiarów kątowych: budowa teodolitu, warunki osiowe, rektyfikacja. Błędy instrumentalne w teodolicie: kolimacji, inklinacji, runu, paralaksy. Techniki pomiaru kątów poziomych: metoda zwykła, kierunkowa, repetycyjna.	<b>1</b>
<b>W5</b>	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. Formy rachunkowe S.Hausbrandta i omówienie najczęściej stosowanych konstrukcji geodezyjnych: wcięcie liniowe, wcięcie kątowe, obliczenie kąta ze współrzędnych, wcięcie wstecz, zmiana różniczkowa kąta.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Pojęcie nachylenia i sposoby obliczeń. Pomiary różnic wysokości w terenie: niwelacja geometryczna, niwelacja trygonometryczna i porównanie z tachimetrią; niwelacja hydrostatyczna, barometryczna. Osnovy wysokościowe. Repery. Pikiety. Metody niwelacji, ciągi niwelacyjne, niwelacja siatkowa, metoda punktów rozproszonych, przekrojów. Niwelacja techniczna i precyzyjna. Niwelacja przy zastosowaniu technik GNSS. Rektyfikacja niwelatora samopoziomującego i libellowego. Dalmierz w niwelatorze: wyznaczanie stałej mnożnej i addytywnej dalmierza kreskowego. Geodezyjne łąty techniczne, inwarowe, kodowe. Pionowniki geodezyjne: mechaniczny, optyczny, laserowy. Zasady	<b>1</b>

	wyrównania przybliżonego i ścisłego ciągu poligonowego. Pomiar kąta poziomego do zastosowań projektowych w pracach kameralnych.	
<b>W7</b>	Pomiary różnic wysokości z zastosowaniem instrumentów GNSS oraz niwelatorów: libellowych, kompensacyjnych, elektronicznych/kodowych, precyzyjnych z łątami inwarowymi – ich wzajemne porównanie. 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 z algorytmami obliczeń pośrednich.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Metody niwelacji w terenie: siatkowa, przekrojów podłużnych i poprzecznych, punktów rozproszonych z wykorzystaniem bazy informacji na istniejącej mapie sytuacyjno-wysokościowej. Techniki wyznaczania współrzędnych przestrzennych i sytuacyjnych punktu niedostępnego: metodą dwóch teodolitów, metodą jednej bazy, metodą punktów straconych.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Podstawy rachunku we współrzędnych: pojęcia azymutu, czwartaka, przyrostów współrzędnych, współrzędnych punktów, obliczanie odległości między punktami końcowymi odcinka ze współrzędnych: odległości zredukowanej do poziomu i odległości skośnej, techniki obliczania azymutu oraz kąta ze współrzędnych wraz z kontrolą. Tyczenie prostych i kątów prostych w terenie. Zastosowanie węgielnicy. Technika pomiaru kątów poziomych: metoda zwykła, kierunkowa, repetycyjna. Technika pomiaru kątów pionowych z uwzględnieniem błędu indeksu kręgu pionowego. Obliczanie pól powierzchni figur płaskich. Obliczanie objętości w zastosowaniach geodezyjnych.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Podstawy poligonizacji: osnowa pomiarowa jako ciągi poligonowe zamknięte, dwustronnie dowiązane, wielostronnie dowiązane, z punktami węzłowymi, ciągi wiszące, idea i zastosowanie domiarów prostokątnych. Zagadnienia z fotogrametrii naziemnej, fotogrametrii lotniczej, fotointerpretacji. Geodezja na terenach górniczych a geodezja górnicza.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>



<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Algorytmizacja: liczba PI i tablice trygonometryczne z dowolną dokładnością. Warstwice na mapie. Interpolacja warstwicowa liniowa. Interpretacja nachylenia: nachylenie średnie.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Elementy kartografii. Układy odniesienia. Odwzorowania kartograficzne. Generalizacja.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Kartometryczna dokładność mapy. Zapoznanie się z instrukcją K1: symbole stosowane na mapie w zależności od jej skali.	<b>1</b>
<b>L4</b>	Wykorzystanie baz danych i algorytmizacja przydatna w oprogramowaniu stosowanym na potrzeby kartografii. Zasoby integralne.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Pomiary deformacji powierzchni terenu. Zastosowanie w pomiarach tyczek pomiarowych, węgielnicy, pionownika mechanicznego, optycznego, laserowego. Technika odczytu na łacie geodezyjnej. Obsługa teodolitu optycznego, elektronicznego. Rektyfikacja libeli rurkowej i pudełkowej.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Podstawowe wiadomości z teorii błędów pomiarowych i ich zastosowania w geodezji i kartografii w ujęciu BIM. Interpretacja geodezyjna podstawowych wskaźników deformacji powierzchni terenu i ich zastosowanie w projektach budowlanych.	<b>1</b>
<b>L7</b>	Obliczanie dokładności pomiarów i wyników z obliczeń.	<b>1</b>
<b>L8</b>	Skaning laserowy oraz teledetekcja satelitarna. Pomiar GNSS. Metody terofotogrametryczne i aerofotogramteryczne - wykorzystanie geodezyjnych technologii pomiarowych w ujęciu BIM.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Zadania praktyczne dotyczące błędów a priori i a posteriori – wykorzystanie aparatu obliczeniowego w ujęciu BIM.	<b>1</b>
<b>L10</b>	Algorytmy wykorzystywane w teorii błędów pomiarowych i ich zastosowania w geodezji i kartografii w ujęciu BIM. Sprawdzian wiadomości i zaliczenie przedmiotu.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Literatura zalecana i uzupełniająca.	

4.	Sprzęt geodezyjny dostępny w Laboratorium Geodezyjnym Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Indywidualna ocena aktywności na zajęciach – zadania rozwiązywane samodzielnie. Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
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	
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. Kolkowium	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	20
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	0

<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	0
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,2</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Jagielski A.: Geodezja I i Geodezja II. Wydawnictwo Geodpis, Kraków 2013.	
<b>2.</b>	Gocał J.: Geodezja inżyniersko-przemysłowa. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 1999.	
<b>3.</b>	Bernasik J.: Elementy fotogrametrii i teledetekcji. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2003.	
<b>4.</b>	Osada E.: Geodezja. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.	
<b>5.</b>	Adamczewski Z.: Teoria błędów dla geodetów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005	
<b>6.</b>	Adamczewski Z.: Rachunek wyrównawczy w 15 wykładach. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.	
<b>7.</b>	Przewłocki S.: Geomatyka. PWN, Warszawa 2008.	
<b>8.</b>	Kurałowicz Z.: Geodezja. Od taśmy mierniczej i krokiewki do GPS. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010.	
<b>9.</b>	Leśniok H.: Wykłady z geodezji I. PWK, Warszawa 1981.	
<b>10.</b>	Odlanicki- Poczobutt M.: Geodezja. PPWK, Warszawa 1971.	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		

1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Przewłocki S., Naglewski M.: Ćwiczenia z geodezji inżyniersko-drogowej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994.
3.	Gała M., Kujawski E., Przewłocki S.: Geodezja i miernictwo budowlane. PPWK, Warszawa 1994.
4.	Pielok J.: Geodezja górnicza. Wydawnictwa AGH, Kraków 2011.
5.	Przewłocki S.: Geodezja dla kierunków niegeodezyjnych. PWN, Warszawa 2002.
6.	Paleczek W.: Metody analizy danych na przykładach. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.
7.	Żurowski A.: Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów. Wkił, Warszawa 1981.
8.	Ząbek J.: Geodezja I. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
9.	Warchałowska-Kietlińska Z.: Miernictwo na usługach inżynierii. Arkady, Warszawa 1973.
10.	Kowalczyk Z.: Pomiary sytuacyjno-wysokościowe kopalń. Miernictwo górnicze. Górnictwo tom 17, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1968.
11	Główny Urząd Geodezji i Kartografii: Instrukcje techniczne. Wytyczne techniczne.

### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1-W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P02

<b>EK2</b>	K1_U01	P6U_U	P6U_U	C01	W1÷W10	1, 2, 3,	F02
	K1_U06	P6S_UW	P6S_UW	C02	L1÷L10	4	P02
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K	P6U_K	C01	W1÷W10	1, 2, 3,	F01
	K1_K03	P6S_KK	P6S_KK	C02	L1÷L10	4	P01,
	K1_K06						P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie niektóre podstawowe terminy dotyczące geodezji i kartografii w ujęciu BIM.						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące geodezji i kartografii w ujęciu BIM						
<b>4,0</b>	Student potrafi szczegółowo objaśnić terminologię z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM						
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto objaśnić pracę elementów wchodzących w zakres prac geodezyjnych i kartograficznych w ujęciu BIM oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe, zna metody zapobiegania ich skutkom.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi rozpoznać warunków prac geodezyjnych i kartograficznych na potrzeby budownictwa w zakresie BIM.						
<b>3,0</b>	Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w ujęciu BIM w stopniu dostatecznym.						
<b>4,0</b>	Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w ujęciu BIM w stopniu dobrym.						
<b>5,0</b>	Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w ujęciu BIM w stopniu bardzo dobrym.						
<b>EK3</b>							
<b>2,0</b>	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 w ujęciu BIM.
<b>3,0</b>	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 ujęciu BIM w stopniu dostatecznym
<b>4,0</b>	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 ujęciu BIM w stopniu dobrym.
<b>5,0</b>	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 ujęciu BIM 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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 22. Podstawy BIM w budownictwie

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy BIM w budownictwie				WB-BIM-Z1-PODBB-02		I	02
Basics of BIM in building							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
Wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	-	4	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Przemysław Kasza				mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl			
dr inż. Jacek Nawrot				mail: jacek.nawrot@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Znajomość wielu pakietów oprogramowania na poziomie zaawansowanym, narzędzi do pracy współbieżnej, sieciowej i w środowiskach chmurowych						
<b>C02</b>	Znajomość podstaw BIM management, organizacji środowiska pracy zespołowej						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Zaliczenie przedmiotu Technologia informacyjna lub przedmiotu równoważnego						
<b>2</b>	Ogólna umiejętność posługiwania się komputerem w środowiskach Windows, znajomość środowiska AutoCAD na poziomie podstawowym						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawową wiedzę związaną z systemami symulacji komputerowych BIM						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	wykorzystywać podstawowe pakiety oprogramowania na poziomie zaawansowanym, narzędzia do pracy współbieżnej, sieciowej i w środowiskach chmurowych. Będzie znał zasady koordynacji międzybranżowej i wykrywania kolizji, łączenia modeli, kosztorysowania i zarządzania inwestycją w oparciu o BIM						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>							

<b>EK3</b>	pracy w programach CAD i BIM management, organizacji środowiska pracy zespołowej. Będzie posiadał wiedzę nt. procesów BIM, kultury pracy w środowiskach BIM, „socjotechniki” BIM.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Projektowanie cyfrowe. Techniki wizualizacji. Rozwiązania „inteligentne” w CAD. Techniki modelowania – parametryczne i bezpośrednie.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Dokumentacja elektroniczna budynku. Rodzaje formatów używanych do obsługi dokumentacji projektowej. Dokumentacja elektroniczna BIM	<b>1</b>
<b>W3</b>	Ekonomiczne podstawy BIM. Jakość projektu, koszt budowy, koszt. BIM jako model budowli. Model BIM a rodzaj obiektu i analizy	<b>1</b>
<b>W4</b>	Standardy nowej technologii: IFC, IDM, MVD, BSDD, BCF. Perspektywy upowszechnienia IFC jako standardu	<b>1</b>
<b>W5</b>	Model BIM – reguły poprawnej budowy. Typy modeli BIM i koordynacji prac na modelach. Poziom zaawansowania modelu (LOD)	<b>1</b>
<b>W6</b>	Szczegółowe zasady modelowania. Struktura modelu. Poziomy zawartości modelu BIM. Specyfikacja modelu BIM.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Oprogramowanie BIM. Narzędzia i funkcje wspomagające pracę na modelu BIM. Przeglądarki i darmowe aplikacje BIM. Wykrywanie kolizji i błędów w modelach IFC. Zarządzanie zmianami w projekcie.	<b>1</b>
<b>W8</b>	BIM na budowie. Integrowana realizacja inwestycji (IPD). Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie projektem.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Zarządzanie obiektem (Facility Management). Inwentaryzacja, skan 3D, prototypowanie wirtualne. Kosztorysowanie i harmonogramowanie w BIM.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć - Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>C1</b>	Analiza przeglądarek oraz programów do oceny poprawności modeli IFC, m.in. struktury, definicji geometrii, kolizji między elementami modelu oraz międzybranżowych. Platformy wspomagające wymianę informacji między	<b>1</b>



	uczestnikami procesu inwestycyjnego oparte na BIM Collaboration Format (BCF).	
<b>C2</b>	Ćwiczenia z przeglądarką modeli IFC. Przeglądanie wirtualnych modeli budynków stworzonych w narzędziach CAD.	<b>2</b>
<b>C3</b>		
<b>C4</b>	Przeglądanie modeli używając podziału na strukturę IFC, typy elementów oraz warstwy, kolorowanie elementów ze względu na typ, ustawianie stopnia przezroczystości, opcja przekrojów w dowolnym miejscu modelu, widoki 3D, rzuty i elewacje w widoku 2D.	<b>2</b>
<b>C5</b>		
<b>C6</b>	Szukanie i grupowanie obiektów z modelu .Rozsuwanie modelu po piętrach, sprawdzanie zmian pomiędzy rewizjami modelu, wypełnianie przekroju, zaznaczanie obszarem, wymiarowanie liniowe, powierzchniowe.	<b>1</b>
<b>C7</b>	Sprawdzenie poprawności dostarczonego modelu IFC z uwzględnieniem kolizji między elementami. Weryfikacja zmian kolejnych wersji modelu oraz sprawdzenie zgodności modeli konstrukcji i architektury.	<b>1</b>
<b>C8</b>	Prezentacja programu do kosztorysowania wykorzystującego technologię BIM. Tworzenie cyfrowego przedmiaru – objętości, pole powierzchni, długość i odległość za pomocą programu. Porównywanie modeli – pokazanie zmian w geometrii oraz właściwościach elementów.	<b>1</b>
<b>C9</b>	Ćwiczenia z przedmiarowania elementów modelu budynku (ścian, stropów, słupów, fundamentów) z ich jednoczesnym odzwierciedleniem w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót.	<b>1</b>
<b>C10</b>	Ćwiczenia sprawdzające	<b>1</b>
<b>Razem:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Oprogramowanie BIM.	
<b>4.</b>	Literatura.	
<b>5.</b>	Platforma e-learningowa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń w formie kartkówki	
<b>F02</b>	Sukcesywna korekta podczas realizacji ćwiczenia	

<b>P01</b>	Ocena umiejętności przeglądania modeli IFC utworzonych za pomocą różnych pakietów oprogramowania. Ocena znajomości i umiejętności wykrywania kolizji, łączenia i porównywania modeli. Kolokwium	
<b>P02</b>	Ocena umiejętności tworzenia cyfrowego przedmiaru modelu elementów budynku	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	30
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	30
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	20
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>80</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>

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:		1,2					
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>							
<b>Literatura podstawowa</b>							
1.	Szajrych K., Fijka J., Kozłowski W., <i>Revit Architecture. Podręcznik użytkownika</i> . Helion, 2010						
2.	Tomana A.: BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia, Kraków 2015						
3.	Kacprzyk Z., Pawłowska B., <i>Komputerowe Wspomaganie Projektowania. Podstawy i przykłady</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012						
4.	Ingibjörg Birna Kjartansdóttir, Stefan Mordue, Paweł Nowak, David Philp, Jónas Thór Snæbjörnsson: BUILDING INFORMATION MODELLING BIM, biblioteka menedżera budowlanego, ERASMUS+ 2015-1-PL01-KA202-016454, Islandia, Wielka Brytania, 2017						
5.	Instrukcje do programów BIM.						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W08 K1_W13	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W6 Cw1÷Cw4	1, 2, 3, 4, 5	F02 P01

<b>EK2</b>	K1_U03	P6U_U P6S_UW	P6U_U	C01 C02	W3÷W10 Cw5÷Cw10	1, 2, 3, 4, 5	F01, F02 P01, P02
	K1_U07		P6S_UW				
	K1_U12		P6S_UU				
	K1_U13		P6S_UO				
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K	C01 C02	W1÷W6 Cw1÷Cw4	1, 2, 3, 4, 5	F02 P01
	K1_K02		P6S_KK				
	K1_K03		P6S_KR				
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu zasad projektowania cyfrowego, nie zna technik modelowania komputerowego						
<b>3,0</b>	Student posiada dostateczną wiedzę z zakresu technik modelowania cyfrowego, potrafi w dostateczny sposób przeglądać i posługiwać się pakietem oprogramowania BIM						
<b>4,0</b>	Student dobrze zna techniki modelowania cyfrowego oraz dobrze posługuje się wybranym pakietem oprogramowania BIM oraz sprawnie korzysta z podstawowych narzędzi i funkcji wspomagających pracę na modelu BIM.						
<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze zna techniki modelowania cyfrowego oraz bardzo dobrze posługuje się wybranym pakietem oprogramowania BIM. Sprawnie korzysta z podstawowych narzędzi i funkcji wspomagających pracę na modelu BIM oraz bardzo dobrze potrafi zarządzać zmianami w projekcie						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych zasad dotyczących tworzenia i odczytu rysunków budowlanych sporządzonych z wykorzystaniem programów CAD. Nie zna żadnych standardów technologii BIM i nie zna żadnych programów komputerowych wspomagających modelowanie i obliczanie konstrukcji BIM.						
<b>3,0</b>	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu zasad tworzenia i przeglądania rysunków sporządzonych z wykorzystaniem programów CAD. Potrafi wymienić podstawowe standardy technologii BIM. Obsługuje przeglądarkę modeli stworzonych w narzędziach CAD.						
<b>4,0</b>	Student posiada dobrą wiedzę z zakresu zasad tworzenia i przeglądania rysunków sporządzonych z wykorzystaniem programów CAD. Potrafi sprawnie przeglądać						

	modele zapisane w standardach technologii BIM. Obsługuje przeglądarkę modeli stworzonych w narzędziach CAD oraz potrafi przeglądać modele używając podziału na strukturę IFC, typy elementów oraz warstwy.
5,0	Student zna zasady dotyczące tworzenia i odczytu rysunków budowlanych sporządzonych z wykorzystaniem programów CAD. Posiada doskonałą wiedzę na temat standardów technologii BIM oraz sprawnie obsługuje modele stworzone w programach komputerowych BIM.
<b>EK3</b>	
2,0	Student nie potrafi określić priorytetów w zakresie grupowej współpracy przy tworzeniu modelu BIM.
3,0	Student potrafi w dostateczny sposób określić priorytety w zakresie grupowej współpracy przy tworzeniu modelu BIM.
4,0	Student potrafi dobrze określić priorytety w zakresie grupowej współpracy przy tworzeniu modelu BIM oraz umie kontrolować wyniki projektu. Zna zasady integracji modeli.
5,0	Student potrafi bardzo dobrze określić priorytety w zakresie grupowej współpracy przy tworzeniu modelu BIM oraz umie kontrolować wyniki projektu. Zna zasady integracji, udostępniania i sprawdzania modeli i danych wielkoformatowych ze wszystkimi uczestnikami projektu.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

### 23. Innowacyjne metody w budownictwie

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Innowacyjne metody w budownictwie Innovative methods in civil engineering				WB-BIM-Z1-INNMB-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	-	4	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Anna Jaskot				mail: anna.jaskot@pcz.pl			
dr inż. Przemysław Kasza				mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Znajomość nowoczesnych technologii i metod oraz rozwiązań materiałowo-technologicznych w budownictwie.						
<b>C02</b>	Umiejętność doboru innowacyjnych metod w odniesieniu do potrzeb projektowania oraz umiejętność posługiwania się programami komputerowymi rozwijającymi idee innowacyjności w budownictwie.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Posiada wiedzę z zakresu rysunku technicznego i podstaw mechaniki klasycznej.						
<b>2</b>	Potrafi wykorzystać umiejętności nabyte po kursie Modelowanie graficzne BIM lub równoważnym.						
<b>3</b>	Potrafi korzystać z zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z innowacjami w budownictwie.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	inteligentne systemy i technologie budowlane, podstawowe przepisy prawne z zakresu budownictwa, w tym w zakresie ochrony własności przemysłowej, zasady doboru materiałów budowlanych dla różnych uwarunkowań technologicznych						

	i eksploatacyjnych, zna podstawy modelowania oraz projektowania i badania innowacyjnych rozwiązań budowlanych.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	właściwie dobrać innowacyjne technologie i wyroby budowlane do realizacji obiektów budowlanych, potrafi korzystać z internetowych baz danych i innych źródeł do pozyskiwania informacji związanych z problematyką innowacyjnych metod i wyrobów w budownictwie, potrafi poszerzać umiejętności dotyczące nowoczesnych procesów budowlanych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	samodzielnej pracy lub w zespołach, ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy dotyczącej współcześnie stosowanych innowacyjnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie krajowym i zagranicznym oraz rzetelnego przedstawienia realizacji prac.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Innowacje w budownictwie. Budownictwo uprzemysłowione. Robotyka w budownictwie.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Budownictwo modułowe. Prefabrykacja w budownictwie.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Cyfryzacja w budownictwie. Technologia BIM. Model BIM.	<b>2</b>
<b>W4</b>	Oprogramowanie BIM. BIM na budowie.	
<b>W5</b>	Drony w budownictwie. Przykłady zastosowań w procesie inwestycyjnym.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Zielone budownictwo. Odnawialne źródła energii. Efektywność energetyczna w budownictwie. Nowoczesne rozwiązania gospodarowania zasobami.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Wirtualna rzeczywistość (VR). Skanowanie 3D. Inwentaryzacje obiektów budowlanych, nadzór, kontrola realizacji obiektów.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Druk 3D w budownictwie.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Materiały inteligentne w budownictwie (self-healing).	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>

<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>C1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Podstawowe określenia w zakresie innowacyjności w budownictwie.	<b>1</b>
<b>C2</b>	Dokumentacja elektroniczna. Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie projektem. Elektroniczna Książka Obiektu Budowlanego. Praca z przykładową dokumentacją.	<b>1</b>
<b>C3</b> <b>C4</b>	Projektowanie cyfrowe. Modelowanie obiektu budowlanego z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego. Definicja geometrii. Elementy modelu.	<b>2</b>
<b>C5</b> <b>C6</b>	Model BIM. Przeglądarki modeli IFC. Przeglądanie wirtualnych modeli budynków. Wymiana informacji między uczestnikami procesu inwestycyjnego. Praca z projektem (szukanie, grupowanie, sprawdzanie zmian, kolizje) z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	<b>2</b>
<b>C7</b>	Inteligentne materiały budowlane. Innowacyjne technologie i wyroby budowlane. Wyszukiwanie zastrzeżonych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych. Wydanie tematów ćwiczeń dot. innowacyjnych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	<b>1</b>
<b>C8</b>	Przedstawienie innowacyjnych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	<b>1</b>
<b>C9</b>	Cyfrowy przedmiar z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego. Tworzenie prostego kosztorysu z wykorzystaniem oprogramowania.	<b>1</b>
<b>C10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Sprzęt komputerowy z oprogramowaniem.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć ćwiczeniowych. Sprawdzanie obecności na ćwiczeniach.	
<b>F02</b>	Ocena realizacji prac związanych z modelowaniem oraz przedmiarowaniem.	



<b>P01</b>	Ocena wykonania modelu prostego obiektu budowlanego przy użyciu oprogramowania komputerowego.	
<b>P02</b>	Ocena przygotowania nowoczesnego rozwiązania materiałowo – konstrukcyjnego.	
<b>P03</b>	Ocena z kolokwium zaliczeniowego z wykładu i ćwiczeń.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	40
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	30
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>80</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>

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:		1,2					
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>							
<b>Literatura podstawowa</b>							
1.	Tomana A.: BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia, Kraków 2015.						
2.	Kacprzyk Z., Pawłowska B.: Komputerowe Wspomaganie Projektowania. Podstawy i przykłady. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.						
3.	Dyrektywa UE o charakterystyce energetycznej budynków.						
4.	Ustawa: Prawo budowlane (tekst aktualny ujednolicony).						
5.	Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst aktualny ujednolicony).						
6.	BIM Standard PL, Polski Związek Pracodawców Budownictwa, Warszawa 2020						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu.						
2.	Instrukcje do obsługi oprogramowania komputerowego.						
3.	Zasoby Urzędu Patentowego RP oraz UE.						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				

<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W04 K1_W06 K1_W09	P6U_W P6S_WG P6S_WK	P6U_W P6S_WG P6S_WK	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1,2,3	F01, F02, P01, P02, P03
<b>EK2</b>	K1_U04 K1_U09	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1,2,3	F01, F02, P01, P02, P03
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1,2,3	F01, F02, P01, P02, P03

#### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna metod innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjno - technologicznych w budownictwie. Student nie zna podstawowych zasad modelowania innowacyjnych rozwiązań budowlanych.
<b>3,0</b>	Student zna innowacyjne metody rozwiązań konstrukcyjno – technologicznych oraz zasady podstawy modelowania innowacyjnych rozwiązań budowlanych w wybranym środowisku oprogramowania.
<b>4,0</b>	Student ponadto zna uwarunkowania doboru innowacyjnych metod w procesach budowlanych.
<b>5,0</b>	Student ponadto zna inteligentne systemy i technologie budowlane oraz podstawowe przepisy prawne zakresu budownictwa w zakresie ochrony własności przemysłowej. Zna zasady doboru innowacyjnych rozwiązań także w zakresie materiałów budowlanych w modelowaniu z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi oprogramowania komputerowego.
<b>EK2</b>	

<b>2,0</b>	Student nie potrafi wykonać modelu obiektu z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego. Nie potrafi wyszukać informacji związanych z innowacyjnymi rozwiązaniami wyrobów i technologii robót budowlanych.
<b>3,0</b>	Student potrafi wykonać proste operacje prowadzące do zamodelowania obiektu z wykorzystaniem wybranego środowiska komputerowego. Potrafi wyszukać podstawowe informacje dotyczące innowacyjnych wyrobów budowlanych.
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi wykonać model obiektu budowlanego w wybranym środowisku komputerowym oraz wykonać przedmiar z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi dobrać innowacyjne metody do określonych wymagań oraz wykorzystać informacje dotyczące konkretnych rozwiązań innowacyjnych wyrobów budowlanych.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi określić priorytetów w pracy indywidualnej ani w zespole, prowadzących do zbudowania modelu obiektu. Nie ma świadomości konieczności poszerzania wiedzy dotyczącej innowacji w budownictwie.
<b>3,0</b>	Student potrafi w dostateczny sposób określić priorytety przy budowaniu modelu w wybranym środowisku komputerowym, ale nie ma świadomości konieczności poszerzania wiedzy dotyczącej innowacyjnych metod w budownictwie.
<b>4,0</b>	Student potrafi dobrze określić priorytety przy budowaniu modelu w wybranym środowisku komputerowym oraz ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy dotyczącej innowacyjnych metod w budownictwie.
<b>5,0</b>	Student potrafi bardzo dobrze określić priorytety przy budowaniu modelu w wybranym środowisku komputerowym oraz samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę dotyczącą innowacyjnych metod i wyrobów w budownictwie oraz potrafi rzetelnie przedstawić wyniki swoich prac.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>

	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz.
2.	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
3.	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika, w kursie na platformie e-learningowej.

## 24. Język obcy – angielski I

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – angielski I Foreign language – English I				SJO-Z1-ANG-30G-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	30	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
mgr Aleksandra Glińska				e-mail: aleksandra.glinska@pcz.pl			
mgr Barbara Janik				e-mail: barbara.janik @pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych - rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.						
<b>C02</b>	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.						
<b>C03</b>	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Ucznienia się Językowego Rady Europy.						
<b>2</b>	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EU1</b>	język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EU2</b>	porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi sformułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EU3</b>	pracy w grupie. Wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>C1</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne - test poziomujący. Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.	<b>3</b>
<b>C2</b>	JSwP* - Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej - kontakty służbowe. Media społecznościowe: ubieganie się o pracę - konwersacje.	<b>3</b>
<b>C3</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C4</b>	Funkcje językowe: kontakty zawodowe. JSwP* - profil zawodowy- elementy prezentacji.	<b>3</b>
<b>C5</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	<b>3</b>
<b>C6</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. START-UPs sukcesy i porażki - ćwiczenia leksykalne.	<b>3</b>
<b>C7</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C8</b>	JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe JSwP* Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań.	<b>3</b>
<b>C9</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	<b>3</b>
<b>C10</b>	Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja.	<b>3</b>
<b>Razem:</b>		<b>30</b>
*JSwP – Język Specjalistyczny w Pracy		
** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku		
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	

2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
5.	Internet, platforma e-learningowa PCz	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
<b>F02</b>	ocena aktywności podczas zajęć	
<b>F03</b>	ocena za test osiągnięć	
<b>F04</b>	ocena za prezentację	
<b>F05</b>	ocena zadań wykonanych w trybie e-learning	
<b>P01</b>	ocena na zaliczenie	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>30</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	12
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	0
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:	2
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>20</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,2</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	K. Harding, L. Taylor: International Express- Intermediate; OUP 2019	
2.	K. Harding, L. Taylor: International Express- Upper-Intermediate; OUP 2019	
3.	D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper-Intermediate; Pearson 2022	
4.	L. Lansford, P. Dummet: Keynote- TEDTALKS upper intermediate, Cengage Learning 2022	
5.	P. Dummet, Keynote- TEDTALKS intermediate: Cengage Learning 2021	
6.	I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018	
7.	D. Bonamy: Technical English 1,2,3,4 ; Pearson Longman 2022	
8.	S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008	
9.	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet	
10.	M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2021	
11.	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011	
12.	E. Romaniuk: Reader Friendly Civil Engineering; SPNJO PK 2005	
13.	V. Evans, J. Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013	
14.	E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008	
15.	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
1.	E. Romaniuk, J. Wrana: Modern Wonders of Civil Engineering; SPNJO PK 2007	

2.	J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4 Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
3.	P. Caruzzo: Flash on English for Construction; Eli 2012.
4.	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011
5.	I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
6.	N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
7.	M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2021
8.	Ch. Lloyd, J. A. Frazier: Career Paths. Engineering; Express Publishing 2011
9.	J. Taylor, J. Zeter: Career Paths. Business English; Express Publishing 2011
10.	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	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K1_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03, F04, F05 P01
<b>EU2</b>	K1_U04 K1_U013 K1_U015	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02,F03 F04,F05 P01
<b>EU3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F04, P01

<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>	
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EU1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%
<b>3,0</b>	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popełnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-67%
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popełnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-83%
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 92-100%
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
<b>3,0</b>	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60-67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.
<b>4,0</b>	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76-83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
<b>5,0</b>	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.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.
<b>5,0</b>	Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.
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	

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.	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b> Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS.
2.	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.	<b>Informacja na temat konsultacji</b> (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz.- <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a> ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.



## 25. Język obcy – niemiecki I

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – niemiecki I Foreign language – German I				SJO-Z1-NIEM-30G-02		1	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	30	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
mgr Henryk Juszcak				e-mail: henryk.juszcak@pcz.pl			
dr Marlena Wilk				e-mail: marlena.wilk@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych - rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.						
<b>C02</b>	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.						
<b>C03</b>	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Ucznienia się Językowego Rady Europy.						
<b>2</b>	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EU1</b>	język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EU2</b>	porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi sformułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EU3</b>	pracy w grupie. Wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>C1</b>	Powtórzenie słownictwa i gramatyki. Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.	<b>3</b>
<b>C2</b>	JSwP* - Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej - kontakty służbowe. Media społecznościowe: ubieganie się o pracę - konwersacje.	<b>3</b>
<b>C3</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C4</b>	Funkcje językowe: kontakty zawodowe. JSwP* - profil zawodowy- elementy prezentacji.	<b>3</b>
<b>C5</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	<b>3</b>
<b>C6</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. START-UPs sukcesy i porażki - ćwiczenia leksykalne.	<b>3</b>
<b>C7</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C8</b>	JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe. JSwP* Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań.	<b>3</b>
<b>C9</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	<b>3</b>
<b>C10</b>	Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja.	<b>3</b>
<b>Razem:</b>		<b>30</b>
*JSwP – Język Specjalistyczny w Pracy		
** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku		
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	



2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
5.	Internet, platforma e-learningowa PCz	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
<b>F02</b>	ocena aktywności podczas zajęć	
<b>F03</b>	ocena za test osiągnięć	
<b>F04</b>	ocena za prezentację	
<b>F05</b>	ocena zadań wykonanych w trybie e-learning	
<b>P01</b>	ocena na zaliczenie	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>30</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	12
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	0
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	6

<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	2
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>20</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,2</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Fügert N., Grosser R., DaF im Unternehmen B1, Klett, 2016	
<b>2.</b>	Hagner V., Schlüter S., Im Beruf neu, Hueber Verlag, 2021	
<b>3.</b>	Braunert J., Schlenker W., Unternehmen Deutsch, E. Klett, Stuttgart, 2014	
<b>4.</b>	Sander I., Braun B., Doubek M., DaF Kompakt D, Klett, Stuttgart, 2015	
<b>5.</b>	Hilper, S., Kalender S., Kerner M., Schritte international 5, Hueber, 2012	
<b>6.</b>	Guenat G., Hartmann P., Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett, 2015	
<b>7.</b>	Braun-Podeschwa J., Habersack Ch., Pude A., Menschen, Huber, 2018	
<b>8.</b>	Funk H, Kuhn Ch., Studio B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2012	
<b>9.</b>	Bosch G., Dahmen K., Schritte international, Hueber Verlag, Ismaning, 2012	
<b>10.</b>	Eismann V., Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2016	
<b>11.</b>	Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-B2, Hueber, Warszawa 2015	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Baberadova H., Fremdsprache Deutsch – Finanzen B2/C1, LektorKlett, 2012	
<b>2.</b>	Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS, LektorKlett, 2010	
<b>3.</b>	Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Klett, 2007	
<b>4.</b>	Tarkiewicz U., Deutsche Fachtexte leichter gemacht, Wyd. PCz, 2009	
<b>5.</b>	Wyszyński J., Sehen, Hören, Verstehen, Wyd. PCz, 2008	
<b>6.</b>	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	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K1_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03, F04, F05 P01
<b>EU2</b>	K1_U04 K1_U013 K1_U015	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02,F03 F04, F05 P01
<b>EU3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F04, P01

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
	<b>EU1</b>
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%
<b>3,0</b>	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popołnia przy

	tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-67%
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popełnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-83%
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 92-100%
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
<b>3,0</b>	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60-67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.
<b>4,0</b>	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76-83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
<b>5,0</b>	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.
<b>EU3</b>	

2,0	Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.
3,0	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.
4,0	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.
5,0	Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	<p><b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b></p> <p>Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS.</p>

2.	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.	<b>Informacja na temat konsultacji</b> (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz.- <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a> ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.

## 26. Praktyka z geodezji

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praktyka z geodezji <i>Geodetic practice</i>				WB-BIM-Z1-PRAGE-02		1	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Witold Paleczek				mail: witold.paleczek@pcz.pl			
mgr inż. Natalia Brycht				mail: natalia.brycht@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zapoznanie Studentów z metodyką pomiarów geodezyjnych z zastosowaniem sprzętu geodezyjnego, zasadami sporządzania dokumentacji geodezyjnej oraz kartograficznej w ujęciu BIM						
<b>C02</b>	Zapoznanie Studentów z zasadami obliczeń geodezyjnych oraz przygotowaniem i analizą danych do aktualizacji dokumentacji geodezyjnej w ujęciu BIM						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość podstaw matematyki i fizyki oraz umiejętność obsługi kalkulatora inżynierskiego w tym zakresie						
<b>2</b>	Umiejętności związane z wykorzystaniem zdobytej wiedzy geograficznej z zakresu szkoły średniej na potrzeby geodezji i kartografii						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawy obliczeń geodezyjnych w zakresie rachunku we współrzędnych w lokalnym układzie odniesienia oraz nabył umiejętności obsługi podstawowych urządzeń i sprzętu geodezyjnego na potrzeby budownictwa w ujęciu BIM. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia prac geodezyjnych i kartograficznych na potrzeby budownictwa w ujęciu BIM						

<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	czytać mapy geodezyjne, wykonywać obliczenia geodezyjne oraz przygotowywać i wykonywać pomiary geodezyjne w ujęciu BIM, wykazać się znajomością kartografii jak też ma szczegółową wiedzę przydatną do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w zakresie rozwiązywania i realizacji konstrukcji geodezyjnych, potrafi planować ogólny szkielet procedur projektowych i określić parametry wyjściowe dla prostego zadania inżynierskiego na podstawie podanych założeń; potrafi prawidłowo dobrać szczegółowe procedury obliczeniowe	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	komunikowania się z personelem pomiarowym, wykorzystania umiejętności zorganizowania zespołu pomiarowego na potrzeby budownictwa w ujęciu BIM jak również porozumiewania się ze specjalistami z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM; ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Praktyka</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>PT</b>	Wykonanie pomiarów w celu wyznaczenia współrzędnych sytuacyjnych i wysokościowych punktu niedostępnego według jednej omówionych metod na wykładach; przeprowadzenie niwelacji geometrycznej ciągu punktów stanowiących bazę do wyznaczenia współrzędnych punktu niedostępnego; opracowanie kameralne zrealizowanych konstrukcji geodezyjnych w formie operatu	<b>2 tyg.</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Prezentacje tablicowe z uwzględnieniem możliwości multimedialnych.	
<b>2.</b>	Wykorzystanie dostępnego sprzętu geodezyjnego i kartograficznego.	
<b>3.</b>	Obliczenia numeryczne wykonywane z udziałem Studentów - materiały autorskie wykładowcy.	
<b>4.</b>	Indywidualne przedstawianie Studentom ilustracji do przygotowanej tematyki. Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		



<b>F01</b>	Indywidualna ocena aktywności na zajęciach – zadania rozwiązywane samodzielnie. Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
<b>F02</b>	Grupowa ocena aktywności na zajęciach – zadania rozwiązywane w grupie. Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych.	
<b>P01</b>	Zestawienie ocen częściowych z indywidualnej oceny na zajęciach i przygotowania tematów wykonanych w ramach pracy domowej	
<b>P02</b>	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.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1.Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>praktyka</b>	1 tydz.
<b>2.Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie sprawozdania z pomiarów	1 tydz.
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>2 tygodnie</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1</b>
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:		<b>2</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	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. PPWK, Warszawa 1981.
10.	Odlanicki- Poczobutt M.: Geodezja. PPWK, Warszawa 1971.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Przewłocki S., Naglewski M.: Ćwiczenia z geodezji inżyniersko-drogowej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994.
3.	Gałda M., Kujawski E., Przewłocki S.: Geodezja i miernictwo budowlane. PPWK, Warszawa 1994.
4.	Pielok J.: Geodezja górnicza. Wydawnictwa AGH, Kraków 2011.
5.	Przewłocki S.: Geodezja dla kierunków niegeodezyjnych. PWN, Warszawa 2002.
6.	Paleczek W.: Metody analizy danych na przykładach. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.
7.	Żurowski A.: Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów. Wkił, Warszawa 1981.
8.	Ząbek J.: Geodezja I. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
9.	Warchałowska-Kietlińska Z.: Miernictwo na usługach inżynierii. Arkady, Warszawa 1973.
10.	Kowalczyk Z.: Pomiary sytuacyjno-wysokościowe kopalń. Miernictwo górnicze. Górnictwo tom 17, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1968.

11	Główny Urząd Geodezji i Kartografii: Instrukcje techniczne. Wytyczne techniczne.						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	PT	1, 2, 3, 4	F01, F02 P02
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	PT	1, 2, 3, 4	F02 P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	PT	1, 2, 3, 4	F01 P01, P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie niektóre podstawowe terminy dotyczące geodezji i kartografii w ujęciu BIM.						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące geodezji i kartografii w ujęciu BIM						
<b>4,0</b>	Student potrafi szczegółowo objaśnić terminologię z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM						
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto objaśnić pracę elementów wchodzących w zakres prac geodezyjnych i kartograficznych w ujęciu BIM oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe, zna metody zapobiegania ich skutkom.						

<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi rozpoznać warunków prac geodezyjnych i kartograficznych na potrzeby budownictwa w zakresie BIM.
<b>3,0</b>	Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w ujęciu BIM w stopniu dostatecznym.
<b>4,0</b>	Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w ujęciu BIM w stopniu dobrym.
<b>5,0</b>	Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w ujęciu BIM w stopniu bardzo dobrym.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest świadomy 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 w ujęciu BIM.
<b>3,0</b>	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 ujęciu BIM w stopniu dostatecznym
<b>4,0</b>	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 ujęciu BIM w stopniu dobrym.
<b>5,0</b>	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 ujęciu BIM w stopniu bardzo dobrym.
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.	

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

## 27. Praktyka z geologii

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praktyka z geologii				WB-BIM-Z1-PRAGO-02		1	02
Geology practice							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	-	-	2	
Prowadzący przedmiot:							
dr hab. inż. Jacek Selejdak, prof. PCz				mail: jacek.selejdak@pcz.pl			
dr inż. Witold Paleczek				mail: witold.paleczek@pcz.pl			
A) KARTA PRZEDMIOTU							
Cele przedmiotu:							
<b>C01</b>	Zapoznanie studentów z metodyką badań i pomiarów z geologii inżynierskiej oraz badań gemmologicznych, zasadami sporządzania dokumentacji z zakresu geologii inżynierskiej w ujęciu BIM na podstawie aktualizowanych danych archiwalnych.						
<b>C02</b>	Zapoznanie studentów z zasadami postępowania prowadzącego do ustalenia i skompletowania baz danych przydatnych przy sporządzaniu lub aktualizacji dokumentacji geologicznej w ujęciu BIM. Zapoznanie studentów z zasadami identyfikacji za pomocą wybranych indykatorów i sposobów makroskopowych określonych cech oraz właściwości materiału skalnego w celu sporządzania lub aktualizacji dokumentacji geologicznej w ujęciu BIM.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:							
<b>1</b>	Znajomość podstaw matematyki, fizyki, chemii oraz umiejętność obsługi kalkulatora inżynierskiego, umiejętność korzystania z udostępnionych w obiegu społecznym baz danych						
<b>2</b>	Umiejętności związane z wykorzystaniem zdobytej wiedzy z dziedziny nauk o Ziemi oraz dziedziny nauk technicznych na potrzeby realizacji zadań związanych z geologią inżynierską. Umiejętność posługiwania się mapami geologicznymi.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							

<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>	
<b>EK1</b>	podstawy obliczeń związanych z kartografią geologiczną oraz zna obsługę urządzeń pomiarowych na potrzeby geologii inżynierskiej w ujęciu BIM.
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>	
<b>EK2</b>	czytać mapy geologiczne, wykonywać obliczenia geodezyjne na potrzeby geologii w ujęciu BIM, wykonywać pomiary geomorfologiczne, badania mineralogiczne i gemmologiczne, wykazać się znajomością kartografii geologicznej w ujęciu BIM i potrafi rozwiązywać proste zadania w zakresie geologii inżynierskiej, potrafi prawidłowo dobrać szczegółowe procedury do obliczania zasobów geologicznych i procedury identyfikacyjne dotyczące skał i minerałów w zakresie makroskopowym.
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>	
<b>EK3</b>	komunikowania się ze specjalistami z zakresu nauk o Ziemi oraz personelem pomiarowym wykorzystując umiejętności w zorganizowaniu zespołu badawczego z zakresu geologii, geomorfologii, gemmologii, archeologii, paleontologii, kartografii geologicznej w ujęciu BIM.
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>	
<b>Forma zajęć - Praktyka</b>	
	<b>Liczba godzin</b>
<b>PT</b>	Wykonanie pomiarów i badań terenowych dotyczących określenia rozciągłości i nachylenia zadanej warstwy geologicznej oraz wykonanie prac kameralnych. Opracowanie kameralne zasobów wskazanego złoża kopaliny na podstawie geologicznych i geodezyjnych materiałów archiwalnych z uwzględnieniem deformacji powierzchni terenu wynikających z możliwej jej eksploatacji w ujęciu BIM.
<b>RAZEM:</b>	
	<b>2 tyg.</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.
<b>3.</b>	Normy europejskie.
<b>4.</b>	Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Materiałów Budowlanych Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej.
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>	

<b>F01</b>	Indywidualna ocena aktywności na zajęciach – zadania rozwiązywane samodzielnie. Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Grupowa ocena aktywności na zajęciach – zadania rozwiązywane w grupie. Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur badawczych i obliczeniowych. Indywidualna i grupowa ocena na zajęciach zadań rozwiązywanych samodzielnie i zadań rozwiązywanych w grupie - ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur.	
<b>P01</b>	Zestawienie ocen częściowych z indywidualnej oceny na zajęciach i przygotowania tematów wykonanych zespołowo.	
<b>P02</b>	Zestawienie globalne ocen grupowych i indywidualnych na zajęciach przy realizacji tematów. Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z zastosowanymi procedurami badawczymi.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>praktyka</b>	1 tydz.
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie sprawozdań z pomiarów	1 tydz.
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>2 tygodnie</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1</b>
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:		<b>2</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		



1.	Mizerski W.: Geologia dynamiczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015.
2.	Zieliński T.: Sedymentologia: osady rzek i jezior. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań 2015.
3.	Labus M., Labus K.: Podstawy geologii strukturalnej i kartografii geologicznej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.
4.	Mizerski W., Czubla P., Świerczewska-Gładysz E.: Przewodnik do ćwiczeń z geologii. WN PWN, Warszawa 2009.
5.	Bardziński W., Lewandowski W.: Przewodnik do ćwiczeń z kartowania geologicznego. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2008.
6.	Zwagierski A., Nieczajewa W. A., Ostaficzuk S.: Metodyka fotointerpretacji geologicznej. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1978.
7.	Krzeszowska E., Labus M.: Praktyczne podstawy geologii ogólnej i paleontologii. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.
8.	Labus M.: Metody geologiczne w ocenie stanu zachowania kamiennych elementów budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.
9.	Grządka E.: Wybrane zagadnienia z gemmologii. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej, Lublin 2011.
10.	Gunia P.: Gemmologia praktyczna dla geologów. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1996.
11.	Paleczek W.: Modelowanie deformacji powierzchni terenu wskutek podziemnej eksploatacji górniczej w aspekcie budownictwa na terenach górniczych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2013.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Klimaszewski M.: Geomorfologia. WN PWN, Warszawa 2003.
3.	Zgłobicki W.: Geochemiczny zapis działalności człowieka w osadach stokowych i rzecznych. Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie, Lublin 2008.
4.	Harasimiuk M., Nowak J., Superson J.: Budowa geologiczna i rzeźba terenu. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin 2008.
5.	Bareja E., Osika R.: Zasady prognozowania i zasoby perspektywiczne kopalin Polski. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1979.
6.	Państwowy Instytut Geologiczny: Bazy danych Państwowej Służby Geologicznej i Hydrogeologicznej.

7.	Pleczyński J.: Odnowalność zasobów wód podziemnych. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1981.
8.	Nieć M.: Kryteria geologiczne złoża. Kryteria bilansowości. Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi, Kraków 2010.
9.	Warchałowska-Kietlińska Z.: Miernictwo na usługach inżynierii. Arkady, Warszawa 1973.
10.	Bolewski A., Gruszczak H., Gruszczak E.: Zarys gospodarki surowcami mineralnymi. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1990.
11	Paleczek W.: Metoda określania wielkości i zasięgu deformacji powierzchni terenu powodowanych podziemną eksploatacją złóż z uwzględnieniem własności geomechanicznych skał górotworu. Monografia: Studia z Zakresu Inżynierii nr 58, Polska Akademia Nauk, Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej, Instytut Podstawowych Problemów Techniki, Warszawa 2007.

#### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1-W02	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	PT	1, 2, 3, 4	F01, F02 P02
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	PT	1, 2, 3, 4	F02 P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K03	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	PT	1, 2, 3, 4	F01, P01, P02

	K1_K04						
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie niektóre podstawowe terminy dotyczące geologii w ujęciu BIM.						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące geologii w ujęciu BIM						
<b>4,0</b>	Student potrafi szczegółowo wyjaśnić terminologię z zakresu geologii w ujęciu BIM						
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto wyjaśnić pracę elementów wchodzących w zakres prac geologicznych w ujęciu BIM oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe, zna metody zapobiegania ich skutkom.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi rozpoznać warunków prac geologicznych na potrzeby budownictwa.						
<b>3,0</b>	Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w stopniu dostatecznym.						
<b>4,0</b>	Student potrafi określić kolejność prac i obliczeń. Student potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania konkretnego zadania wynikające z jego treści w stopniu dobrym.						
<b>5,0</b>	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.						
<b>EK3</b>							
<b>2,0</b>	Student nie jest świadom wariantowości procedur badawczych. Student nie ma świadomości konieczności modyfikacji procedur i nie potrafi zidentyfikować właściwego rozwiązania problemu .						
<b>3,0</b>	Student jest świadomy wariantowości procedur badawczych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji procedur i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu w stopniu dostatecznym						

<b>4,0</b>	Student jest świadomy wariantowości procedur badawczych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji procedur i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu w stopniu dobrym.
<b>5,0</b>	Student jest świadomy wariantowości procedur badawczych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji procedur i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu w stopniu bardzo dobrym.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

Rok studiów: drugi Semestr: trzeci

28. Podstawy wytrzymałości materiałów

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy wytrzymałości materiałów Strength of Materials Basics				WB-BIM-Z1-PODWM-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	20	-	-	-	E	5	
Prowadzący przedmiot:							
dr hab. inż. Marlena Rajczyk, prof. PCz				mail: marlena.rajczyk@pcz.pl			
mgr inż. Damian Jończyk				mail: damian.jonczyk@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie teoretycznych metod projektowania konstrukcji, tak, aby konstrukcje zapewniały bezpieczne przekazywanie obciążeń.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności doboru materiałów i wymiarów dla danej konstrukcji w celu zapewnienia warunków bezpieczeństwa, sztywności, stateczności, ekonomii.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Ogólna wiedza z mechaniki.						
<b>2</b>	Ogólna wiedza z matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawy teoretyczne z wytrzymałości materiałów w prostym stanie naprężenia i odkształcenia.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	ocenić, wyznaczyć i zweryfikować siły wewnętrzne, stany naprężeń i odkształceń prostych układów konstrukcyjnych w prostym stanie naprężenia wraz z analizą rozwiązania postawionego problemu.						

<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	wzięcia odpowiedzialności za realizowane zadania; potrafi pracować indywidualnie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Wiadomości wstępne. Klasyfikacja konstrukcji, podpór, połączeń i obciążeń. Podstawowe pojęcia i założenia w teorii prętów.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Statyczna i geometryczna wyznaczalność. Siły przekrojowe, definicje, zależności różniczkowe, proste przykłady.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Rozciąganie. Własności mechaniczne materiału przy rozciąganiu. Stałe materiałowe, prawo Hooke'a, praca odkształcenia, energia sprężysta. Przekroje ukośne przy rozciąganiu, metody wymiarowania na przykładzie rozciągania.	<b>2</b>
<b>W4</b>	Statyczna próba rozciągania i ściskania. Podstawowe informacje. Odkształcenia liniowe i kątowe.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Płaski stan naprężenia – przekroje ukośne, naprężenia główne, koło Mohra, uogólnione prawo Hooke'a.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Przesuwanie i ścinanie. Związki fizyczne przy czystym ścinaniu. Ścinanie techniczne.	<b>2</b>
<b>W7</b>	Skręcanie prętów o przekroju kolistym – założenia, podstawowe zależności, przekroje ukośne, naprężenia główne. Skręcanie prętów o przekrojach niekolistych. Analogia błonowa Prandtla.	<b>2</b>
<b>W8</b>	Zginanie proste – założenia naprężeń normalnych i stycznych, oś odkształcona.	<b>2</b>
<b>W9</b>	Odkształcenia i przemieszczenia w belkach. Równania osi odkształconej. Metody całkowania równania różniczkowego osi odkształconej. Metoda Clebsha, metoda obciążeń wtórnych.	<b>2</b>
<b>W10</b>	Energia sprężysta – energia jednostkowa, energia sprężysta przy rozciąganiu, zginaniu i skręcaniu. Twierdzenie: Clapeyrona, Castigliano, Bettiego, Maxwella.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>

Forma zajęć - Ćwiczenia		Liczba godzin
C1	Omówienie wymagań dotyczących zaliczenia. Charakterystyki geometryczne figur płaskich.	2
C2	Siły przekrojowe w belkach.	4
C3		
C4	Siły przekrojowe w ramach.	4
C5		
C6	Rozciąganie (ściskanie) prętów – naprężenia, odkształcenia.	4
C7		
C8	Skręcanie prętów – naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia. Układy statycznie niewyznaczalne.	2
C9	Zginanie proste – naprężenia normalne i styczne.	2
C10	Kolokwium zaliczeniowe.	2
<b>Razem:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Tablice z zakresu wytrzymałości materiałów.	
3.	Materiały autorskie wykładowców.	
4.	Tablica oraz kreda.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
P01	Ocena kolokwii zaliczeniowych.	
P02	Egzamin końcowy w formie pisemnej oraz ustnej.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20

1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>42</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
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:	25
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	30
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	13
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>83</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>125</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>5</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,68</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
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.	Goodno B. J., Gere J. M.: Mechanics of Materials. Cengage Learning. 2018.					
8.	Roylance D.: Modules in Mechanics of Materials, < <a href="http://web.mit.edu/course/3/3.11/www/module_list.html">http://web.mit.edu/course/3/3.11/www/module_list.html</a> >.					
9.	Bucciarelli L.: Engineering Mechanics for Structures < <a href="https://ocw.mit.edu/courses/civil-and-environmental-engineering/1-050-solid-mechanics-fall-2004/readings/">https://ocw.mit.edu/courses/civil-and-environmental-engineering/1-050-solid-mechanics-fall-2004/readings/</a> >.					
<b>Literatura uzupełniająca</b>						
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.					
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>						
Efekt uczenia	Odniesienie danego	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK	Cele przedmio	Treści program owe	Narzędzi a	Sposób oceny

	efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01	P6U_W	P6U_W	C01,	W1÷W10	1, 2,	F01
	K1_W06	P6S_WG	P6S_WG	C02	C1÷C9	3, 4	P01÷P02
<b>EK2</b>	K1_U01	P6U_U	P6U_U	C01,	W1÷W10	1, 2,	F01
	K1_U08	P6S_UW	P6S_UW	C02	C1÷C9	3, 4	P01÷P02
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K	P6U_K	C01,	C1÷C9	1, 4	F01 P01÷P02
	K1_K02	P6S_KK	P6S_KK	C02			
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie posiada podstawowych wiadomości dotyczących wytrzymałości materiałów w prostym stanie naprężenia i odkształcenia (twierdzeń, zasad, wzorów).						
<b>3,0</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów wykazując umiejętność posługiwania się nią w stopniu zaawansowanym.						
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w prostym stanie naprężenia i odkształcenia wykazując umiejętność posługiwania się nią biegle w stopniu zaawansowanym.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji sił wewnętrznych, stanów naprężeń prostych układów konstrukcyjnych w prostym stanie naprężenia.						
<b>3,0</b>	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 i odkształceń prostych układów konstrukcyjnych w prostym stanie naprężenia wraz z analizą rozwiązania postawionego problemu w stopniu zaawansowanym.
5,0	Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji sił wewnętrznych, stanów naprężeń i odkształceń złożonych układów konstrukcyjnych w prostym stanie naprężenia wraz z analizą rozwiązania postawionego problemu w stopniu zaawansowanym.
<b>EK3</b>	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie. Nie potrafi pracować indywidualnie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie, ale ich wyników nie poddaje dyskusji. Potrafi pracować indywidualnie.
4,0	Student wykonuje zadania starannie, ponadto sam zauważa potrzebę przedyskutowania wyniku, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu. Potrafi pracować indywidualnie.
5,0	Student wykonuje zadania starannie, umie przedyskutować wynik stosując właściwe kryteria. Potrafi pracować indywidualnie.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
2.	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
3.	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 29. Podstawy budownictwa ogólnego

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy budownictwa ogólnego Fundamentals of building engineering				WB-BIM-Z1-PODBO-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	-	10	-	-	4	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Paweł Helbrych				mail: pawel.helbrych@pcz.pl			
dr inż. Jakub Jura				mail: jakub.jura@pcz.pl			
dr inż. Zbigniew Respondek				mail: zbigniew.respondek@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania wymagań technicznych i kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych w budynkach wznoszonych z elementów drobnowymiarowych.						
<b>C02</b>	Opanowanie problemów konstrukcyjnych, budowlanych i technicznych związanych z projektowaniem i realizacją budynków przy wykorzystaniu technologii cyfrowej.						
<b>C03</b>	Znajomość technologii budowlanych oraz przepisów i procedur stosowanych podczas projektowania i realizacji obiektów budownictwa i realizacji prac badawczych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Ogólna wiedza z zakresu geometrii wykreślnej i rysunku technicznego.						
<b>2</b>	Znajomość zagadnień matematycznych, fizyki, chemii na poziomie szkoły średniej.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zagadnienia związane z projektowaniem i realizacją obiektów budowlanych wznoszonych z elementów drobnowymiarowych w technologii tradycyjnej i współczesnej z wykorzystaniem współczesnych narzędzi cyfrowych.						

<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	projektować struktury budowlane spełniające normowe wymagania techniczne i dokonać poprawnego doboru elementów konstrukcyjnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy w projektowych zespołach interdyscyplinarnych oraz współpracy z zespołem pracowników realizujących koncepcje projektowe i prace o charakterze badawczym.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu: Podstawy budownictwa ogólnego. Zakres tematyczny przedmiotu.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Wytyczanie budynków i wykopy budowlane. Tradycyjne i cyfrowe metody wytyczania obiektów budowlanych. System teledetekcji naziemnej. Posadowienie budynków. Rodzaje fundamentów. Wpływ warunków terenowych na sposób posadowienia.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Konstrukcje murowe ścian z elementów drobnowymiarowych. Zagadnienia strukturalne, konstrukcyjne i obliczeniowe	<b>2</b>
<b>W4</b>	Zasady projektowania ścian warstwowych, fasady wentylowane. Komputerowe symulacje rozkładu temperatur w przegrodach budowlanych. Zasady projektowania przewodów wentylacyjnych, spalinowych i kominowych w budynkach mieszkalnych. Dylatacje ścian.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Stropy i rodzaje stropów. Zasady projektowania, przykłady stosowanych rozwiązań. Zagadnienia strukturalne, konstrukcyjne i obliczeniowe.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Dachy drewniane. Podstawowe rozwiązania konstrukcyjne. Pokrycia dachowe – tradycyjne i współczesne techniki krycia dachów.	<b>2</b>
<b>W7</b>	Stropodachy – rodzaje stosowanych struktur, ogólne zasady konstruowania.	<b>2</b>
<b>W8</b>	Schody – zasady projektowania. Rodzaje stosowanych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	<b>2</b>
<b>W9</b>	Okna i drzwi – rozwiązania materiałowe i strukturalne . Nadproża okienne i drzwiowe. Podłogi – przygotowanie podłoża, rozwiązania konstrukcyjne, materiałowe i wykończeniowe.	<b>2</b>

<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe obejmujące materiał semestralny. Podsumowanie. Omówienie wyników kolokwium. Zaliczenie przedmiotu.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Zapoznanie z podstawowymi zasadami projektowania struktur budowlanych; określenie zakresu wymagań dotyczących zadania semestralnego i warunków zaliczenia przedmiotu.	<b>1</b>
<b>P2</b>	Przygotowanie, wybór i zatwierdzenie tematów projektowych. Wydanie kart tematów i omówienie zasad wykonania pracy.	<b>1</b>
<b>P3</b>	Zapoznanie z metodami projektowania i dokumentowania struktur budowlanych przy użyciu narzędzi cyfrowych.	<b>1</b>
<b>P4</b>	Opracowanie rzutu kondygnacji parteru. Zasady konstruowania ścian zewnętrznych, wewnętrznych, nośnych i działowych. Projektowanie kanałów dymowych, wentylacyjnych, spalinowych.	<b>1</b>
<b>P5</b>	Opracowanie rzutu 2-giej kondygnacji – oznaczenie na rysunku: otworów drzwiowych i okiennych, kanałów dymowych, spalinowych i wentylacyjnych; projekt klatki schodowej.	<b>1</b>
<b>P6</b>	Opracowanie przekroju pionowego – projekt fundamentów, ścian, stropów, nadproży drzwiowych i okiennych; przekrój klatki schodowej, projekt konstrukcji dachowej.	<b>1</b>
<b>P7</b>	Opracowanie rzutu więźby dachowej z uwzględnieniem przebiegu kanałów dymowych, wentylacyjnych i spalinowych.	<b>1</b>
<b>P8</b>	Opracowanie szczegółów posadowienia budynku – fundamentów, ścian powyżej i poniżej poziomu terenu, izolacji termicznej i przeciwwilgociowej, połączenia stropu ze ścianami zewnętrznymi budynku. Projekt izolacji termicznej, eliminacja ewentualnych mostków termicznych oraz opracowanie szczegółów struktury połączenia dachowej i sposobu jej oparcia na ścianach zewnętrznych.	<b>1</b>
<b>P9</b>	Złożenie pracy semestralnej stanowiącej podstawę zaliczenia semestru.	<b>1</b>
<b>P10</b>	Podsumowanie, omówienie uzyskanych wyników, zaliczenie przedmiotu.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		

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.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena aktywności i przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania elementów projektów wykonanych samodzielnie przez studenta.	
<b>P01</b>	Ocena kolokwium zaliczeniowych.	
<b>P02</b>	Ocena wykonania projektów.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>30</b>
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	0
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	50
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

<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>70</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,20</b>
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:		<b>2,40</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Ustawa Prawo budowlane.	
2.	Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	
3.	Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.	
4.	Michalak H., Pyrak S. : Domy jednorodzinne. Konstruowanie i obliczanie. Arkady. Warszawa 2004.	
5.	Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane. Tom 1. Arkady	
6.	Panas J. Nowy poradnik majstra budowlanego. Arkady	
7.	Schabowicz K., Gorzelańczyk T., Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2009	
8.	Obowiązujące normy budowlane.	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		



Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W10 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 P1÷P10	1,2,3	F02
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U07 K1_U10	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	P1÷P10	1,2,3	F01, F02, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C03	P1÷P10	1,2,3	F02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie ma podstawowej wiedzy dotyczącej obiektów budowlanych realizowanych z elementów drobnowymiarowych.						
<b>3,0</b>	Student opanował wiedzę z zakresu podstawowych problemów budownictwa. Zna najważniejsze normy i normatywy związane z Prawem Budowlanym.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę dotyczącą realizacji i funkcjonowania obiektów budowlanych, budynków mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych.						
<b>5,0</b>	Student posiada pełną wiedzę dotyczącą realizacji i utrzymania obiektów budowlanych, budynków mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych. Student ma obszerną wiedzę z zakresu trendów rozwojowych w obszarze reprezentowanej dyscypliny inżynierskiej.						
<b>EK2</b>							

<b>2,0</b>	Student nie potrafi stosować przepisów technicznych i kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych i rozwiązań technologicznych.
<b>3,0</b>	Student potrafi rozwiązywać niektóre podstawowe problemy konstrukcyjne, budowlane i techniczne dla budynków w technologii tradycyjnej.
<b>4,0</b>	Student potrafi rozwiązywać większość podstawowych problemów konstrukcyjnych i strukturalnych w oparciu o źródła literaturowe, zasoby internetowe dotyczące rozwiązywanego zadania.
<b>5,0</b>	Student posiada umiejętności wykorzystania wiedzy dotyczącej stosowania przepisów technicznych, kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych i rozwiązań technologicznych w budynkach wznoszonych w technologii tradycyjnej i współczesnej.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi rozwiązywać podjętych zadań realizowanych w zespole.
<b>3,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie. Wykazuje niewielki wkład i zaangażowanie w pracę zespołu.
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Wykazuje zadowalający wkład i zaangażowanie w pracę zespołu.
<b>5,0</b>	Student potrafi realizować zadania indywidualnie i w zespole. Wykazuje pełne zaangażowanie w pracy zespołowej.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

### 30. Podstawy statyki budowli

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy statyki budowli Fundamentals of building statics				WB-BIM-Z1-PODSB-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	20	-	10	-	E	6	
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			
dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz.				mail: izabela.major@pcz.pl			
dr hab. inż. Maciej Major, prof. PCz.				mail: maciej.major@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Znajomość podstawowych zasad i pojęć z zakresu mechaniki oraz statyki budowli.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności sporządzania linii wpływu w odniesieniu do układów statycznie wyznaczalnych oraz identyfikacji odpowiedzi statycznej tych układów.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiedza z zakresu podstaw mechaniki ogólnej.						
<b>2</b>	Wiedza z zakresu analizy matematycznej.						
<b>3</b>	Znajomość podstawowych pojęć oraz twierdzeń w zakresie konstrukcji prętowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	teorię oraz aspekty obliczeniowe z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	sporządzać linie wpływu metodą statyczną oraz kinematyczną w odniesieniu do układów statycznie wyznaczalnych;						

	obliczać przemieszczenia i kąty obrotu danego punktu w układzie; obliczać ekstremalne wartości wielkości statycznych; formułować poprawne wnioski na podstawie prowadzonych analiz statycznych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy indywidualnej oraz zespołowej.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Zagadnienia wprowadzające – podział i charakterystyka konstrukcji inżynierskich, rodzaje obciążeń, schematy obliczeniowe.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Analiza kinematyczna budowli.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Obciążenia ruchome. Podstawowe pojęcia dotyczące linii wpływowych oraz metod obliczeniowo-wykreślnych.	<b>2</b>
<b>W4</b>	Metoda statyczna sporządzania linii wpływu w odniesieniu do belek prostych	<b>2</b>
<b>W5</b>	Metoda statyczna sporządzania linii wpływu w odniesieniu do belek złożonych.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Metoda kinematyczna sporządzania linii wpływu w odniesieniu do belek statycznie wyznaczalnych.	<b>2</b>
<b>W7</b>	Wyznaczanie przemieszczeń / kątów obrotu w elementach belkowych.	<b>2</b>
<b>W8</b>	Podstawy teorii układów kratowych – metody obliczeniowo-wykreślne.	<b>2</b>
<b>W9</b>	Zastosowanie metody statycznej w odniesieniu do wyznaczania linii wpływowych w układach kratowych.	<b>2</b>
<b>W10</b>	Wyznaczanie przemieszczeń węzłów oraz skrócenia/wydłużenia prętów w układach kratowych na skutek danego obciążenia zewnętrznego, osiadania podpór, wpływu temperatury.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć - Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>C1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury. Analiza kinematyczna płaskich układów tarczowych.	<b>2</b>

<b>C2</b>	Sporządzanie linii wpływu wielkości statycznych (reakcji, sił przekrojowych) metodą statyczną i kinematyczną dla belek prostych i złożonych.	<b>4</b>
<b>C3</b>		
<b>C4</b>	Posługiwanie się liniami wpływu. Obciążanie linii wpływu, określanie najniekorzystniejszego położenia obciążenia na konstrukcji, obliczanie wielkości statycznych od obciążenia zewnętrznego na podstawie linii wpływu.	<b>2</b>
<b>C5</b>	<b>Kolokwium nr I.</b>	<b>2</b>
<b>C6</b>	Kinematyczna analiza układów kratowych. Sporządzanie linii wpływu metodą statyczną oraz kinematyczną w odniesieniu do kratownic płaskich układów kratowych prostych i złożonych.	<b>4</b>
<b>C7</b>		
<b>C8</b>	Określanie sił w prętach kratownic płaskich. Zastosowanie równania pracy wirtualnej do obliczania przemieszczeń wywołanych obciążeniami zewnętrznymi w układach kratowych.	<b>2</b>
<b>C9</b>	Posługiwanie się liniami wpływu w układach kratowych w celu określenia wielkości statycznych od obciążeń poruszających się.	<b>2</b>
<b>C10</b>	Kolokwium nr II.	<b>2</b>
<b>Razem:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury. Wydanie założeń do ćwiczenia projektowego nr I - belka wieloprzęsłowa, statycznie wyznaczalna. Zbadanie niezmienności ustroju belkowego. Sporządzenie wykresów sił tnących oraz momentów zginających od zadanego obciążenia statycznego.	<b>1</b>
<b>P2</b>	Sporządzenie metodą kinematyczną linii wpływu reakcji podporowych, a także sił tnących oraz momentów zginających w zadanych przekrojach.	<b>1</b>
<b>P3</b>	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.	<b>1</b>
<b>P4</b>	Obliczanie przemieszczenia liniowego oraz przemieszczenia kąтового w funkcji zadanej sztywności na zginanie pręseł układu.	<b>1</b>

<b>P5</b>	Zaliczenie ćwiczenia projektowego nr I. Wydanie założeń do ćwiczenia projektowego nr II – kratownica statycznie wyznaczalna.	<b>1</b>
<b>P6</b>	Zbadanie niezmienności ustroju kratowego. Obliczenie sił w prętach od zadanego obciążenia zewnętrznego metodą graficzną oraz metodą równoważenia węzłów.	<b>1</b>
<b>P7</b>	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.	<b>2</b>
<b>P8</b>		
<b>P9</b>	Obliczenie ekstremalnych wartości sił w zadanym przekroju od poruszającego się obciążenia o określonym schemacie. Obliczanie przemieszczenia liniowego węzłów oraz zmiany odległości pomiędzy węzłami układu.	<b>1</b>
<b>P10</b>	Zaliczenie ćwiczenia projektowego nr II.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>4.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć w formie odpowiedzi ustnej. Sprawdzenie obecności.	
<b>F02</b>	Ocena znajomości zagadnień związanych z przedmiotem.	
<b>P01</b>	Ocena samodzielnie wykonanych zadań projektowych.	
<b>P02</b>	Ocena/y z kolokwium/kolokwiów zaliczeniowych.	
<b>P03</b>	Egzamin końcowy.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>

<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>52</b>
<b>2. Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	20
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:	23
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>98</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>150</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>6</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>2.05</b>
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:		<b>3.75</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
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.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
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.	Jaskot A., „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.
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	



Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W06	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W10, Cw1	1÷4	F01÷F02, P01÷P03
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	Cw1÷Cw6 Cw8÷Cw10 Pr1÷Pr10	1÷4	F01÷F02, P01÷P03
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw10 Pr1÷Pr10	1÷4	F01÷F02, P01÷P03
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna teorii, podstawowych założeń oraz sformułowań z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych.						
<b>3,0</b>	Student zna teorię, podstawowe założenia oraz sformułowania z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych, ale ma jeszcze problemy z odniesieniem jej do problemów obliczeniowych.						
<b>4,0</b>	Student dobrze zna teorię, podstawowe założenia oraz sformułowania z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych i odnosi ją do problemów obliczeniowych.						
<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze zna teorię, podstawowe założenia i sformułowania z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych i bezbłędnie odnosi ją do problemów obliczeniowych.						
<b>EK2</b>							

<b>2,0</b>	Student nie potrafi obliczać przemieszczeń i sporządzać linii wpływu metodą kinematyczną i statyczną dla układów statycznie wyznaczalnych.
<b>3,0</b>	Student potrafi obliczać przemieszczenia i sporządzać linie wpływu metodą kinematyczną i statyczną dla układów statycznie wyznaczalnych, ale popełnia błędy.
<b>4,0</b>	Student dobrze potrafi obliczać przemieszczenia i sporządzać linie wpływu metodą kinematyczną i statyczną dla układów statycznie wyznaczalnych, a także na ich podstawie oblicza ekstremalne wartości wielkości statycznych. Popełnia drobne błędy.
<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze potrafi obliczać przemieszczenia i sporządzać linie wpływu metodą kinematyczną i statyczną dla układów statycznie wyznaczalnych, a także na ich podstawie bezbłędnie oblicza ekstremalne wartości wielkości statycznych. Uzyskiwane wyniki potrafi wykorzystać do prowadzenia dalszych badań naukowych.

### **EK3**

<b>2,0</b>	Student nie potrafi pracować ani indywidualnie ani w zespole
<b>3,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie przy pomocy prowadzącego zajęcia, w pracy zespołowej jest konfliktowy i opóźnia pracę zespołu
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, jest systematyczny, stara się być kreatywny i dobrze zorganizowany
<b>5,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Potrafi znajdować najwłaściwsze rozwiązanie problemu, jest kreatywny i dobrze zorganizowany, potrafi łagodzić konflikty

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**

	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
<b>2.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.

<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>	
<b>3.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

### 31. Hydraulika i hydrologia

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Hydraulika i hydrologia				WB-BIM-Z1-HYDHY-03		II	03
Hydraulics and hydrology							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Jarosław Kalinowski				mail: jarosław.kalinowski@pcz.pl			
dr inż. Anna Jaskot				mail: anna.jaskot@pcz.pl			
dr inż. Judyta Niemiro-Mażniak				mail: j.niemiro-mazniak@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie podstawowych praw i pojęć hydrauliki i hydrologii.						
<b>C02</b>	Opanowanie przez studentów metod obliczeniowych wykorzystywanych w urządzeniach przepływowych i budowlach hydrotechnicznych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki.						
<b>2</b>	Podstawowe wiadomości z fizyki.						
<b>3</b>	Znajomość mechaniki ciała stałego.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe pojęcia z hydrauliki i hydrologii.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	przeprowadzić analizę z zakresu hydrauliki i hydrologii oraz wykorzystać podstawowe prawa hydrostatyki i matematyki w metodach obliczeniowych używanych w urządzeniach przepływowych i budowlach hydrotechnicznych.						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>							

<b>EK3</b>	samodzielnego poszerzania i uzupełniania oraz krytycznej oceny swojej wiedzy, rzetelnego przedstawienia i interpretowania otrzymanych wyników.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Ciśnienie i parcie hydrostatyczne. Parcie na powierzchnie płaskie i zakrzywione. Bryła parcia.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Wypór (definicja wyporu, środek wyporu, warunki równowagi ciał pływających, metacentrum, wysokość metacentryczna, wyporność i płaszczyzna pływania).	<b>1</b>
<b>W3</b>	Ruch cieczy (lepkość cieczy, równanie Bernoulliego dla strugi cieczy doskonałej i rzeczywistej, linia ciśnienia, spadek i spadek hydrauliczny, ruch laminarny i burzliwy, liczba Reynoldsa).	<b>1</b>
<b>W4</b>	Przepływ pod ciśnieniem (straty energii na długości i miejscowe, wzór Darcy – Weisbacha, wzór Colebrooka – White’a, współczynnik strat liniowych).	<b>1</b>
<b>W5</b>	Ruch w korytach otwartych (natężenie przepływu w korycie, spadek i promień hydrauliczny, wzór Bazina, wzór Ganguilleta – Kuttera, wzór Manninga, energia wewnętrzna, liczba Froude’a, odskok hydrauliczny).	<b>1</b>
<b>W6</b> <b>W7</b>	Spiętrzenia (przelewy, rodzaje przelewów, wydatek przelewu, obliczanie szerokości przelewu, obliczanie spiętrzenia na przelewie).	<b>2</b>
<b>W8</b>	Ruch wód gruntowych (prawo Darcy’ego, współczynnik filtracji – metody wyznaczania).	<b>1</b>
<b>W9</b>	Odwodnienie wykopów (rodzaje odwodnień, drenaże, igłofiltr, studnie). Filtracja w budownictwie (filtracja pod budowlami, sufozja, filtracja przez wały, groble i zapory).	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>C1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Podstawowe prawa hydrostatyki.	<b>1</b>

<b>C2</b>	Podstawowe prawa hydrostatyki - rozwiązywanie zadań z zastosowaniem poznanych praw.	<b>1</b>
<b>C3</b>	Parcie hydrostatyczne – rozwiązywanie przykładowych zadań.	<b>1</b>
<b>C4</b>	Zjawisko wyporu – rozwiązywanie przykładowych zadań.	<b>1</b>
<b>C5</b>	Wykorzystanie równania Bernoulliego dla płynu doskonałego i rzeczywistego w zadaniach.	<b>2</b>
<b>C6</b>		
<b>C7</b>	Przepływ laminarny i turbulentny oraz liczba Reynoldsa w zadaniach.	<b>1</b>
<b>C8</b>	Przepływ w korytach otwartych. Projektowanie przykładowego kanału ziemnego oraz obliczanie natężenia przepływu w kanale.	<b>1</b>
<b>C9</b>	Obliczanie spięrzeń oraz szerokości przelewów w zadaniach.	<b>1</b>
<b>C10</b>	Kolokwium II.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>3.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>4.</b>	Tablica kredowa lub suchościeralna.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć ćwiczeniowych. Sprawdzanie obecności.	
<b>F02</b>	Ocena aktywności w trakcie zajęć audytoryjnych.	
<b>P01</b>	Ocena z kolokwiów zaliczeniowych.	
<b>P02</b>	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w zakresie metod obliczeniowych wykorzystywanych w urządzeniach przepływowych i budowlach hydrotechnicznych.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1.Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		

1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
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:	15
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Jaworowska B., Szuster A., Utrysko B.: Hydraulika i hydrologia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.	
2.	Sobota J.: Hydraulika i hydrologia dla studentów kierunku budowlanego, 2004.	
3.	Kubrak E., Kubrak J.: Hydraulika techniczna. Przykłady obliczeń, Wydawnictwo SGGW, 2004.	

4.	Baran – Gurgul K.: Zbiór zadań z hydrauliki z rozwiązaniami. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2009.
5.	Kisiel A.: Poradnik hydromechanika i hydrotechnika. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2008.
6.	Kurzak L.: Hydraulika: Zbiór zadań, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2012.
7.	Książczyński K.W.: Hydraulika, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2006.
8.	Klugiewicz J.: Hydraulika, Bydgoszcz, 1993.

#### Literatura uzupełniająca

1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu.
2.	Depczyński W., Szamowski A.: Budowle i zbiorniki wodne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999.
3.	Ratajczyk R.: Zbiór zadań z hydromechaniki, PWN, 1981.

#### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EK1	K1_W05	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
EK2	K1_U01 K1_U05	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02



<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie posiada znajomości większości podstawowych pojęć z zakresu hydrologii i hydrauliki.						
<b>3,0</b>	Student zna i rozumie połowę podstawowych pojęć z zakresu hydrologii i hydrauliki.						
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z hydrauliki i hydrologii, odnosi je do zagadnień obliczeniowych.						
<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze zna i rozumie podstawowe pojęcia z hydrauliki i hydrologii, potrafi bezbłędnie odnieść je do zagadnień obliczeniowych.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wykorzystać podstawowych praw hydrostatyki i matematyki oraz wzoru Bernoulliego do obliczania zadań w zakresie hydrauliki i hydrologii.						
<b>3,0</b>	Student potrafi wykorzystać podstawowe prawa hydrostatyki i matematyki oraz wzór Bernoulliego do obliczania zadań w zakresie hydrauliki i hydrologii, ale popełnia błędy. Próbuje wykorzystać poznane prawa w metodach obliczeniowych używanych w urządzeniach przepływowych i budowlach hydrotechnicznych.						
<b>4,0</b>	Student potrafi dobrze wykorzystać podstawowe prawa hydrostatyki i matematyki oraz wzór Bernoulliego do obliczania zadań w zakresie hydrauliki i hydrologii. Dobrze wykorzystuje poznane prawa w metodach obliczeniowych używanych w urządzeniach przepływowych i budowlach hydrotechnicznych.						
<b>5,0</b>	Student potrafi bezbłędnie wykorzystać podstawowe prawa hydrostatyki i matematyki oraz wzór Bernoulliego do obliczania zadań w zakresie hydrauliki i hydrologii. Bezbłędnie wykorzystuje poznane prawa w metodach obliczeniowych używanych w urządzeniach przepływowych i budowlach hydrotechnicznych.						
<b>EK3</b>							

<b>2,0</b>	Student nie potrafi pracować ani indywidualnie ani w zespole. Nie ma świadomości konieczności poszerzania wiedzy.
<b>3,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie przy pomocy prowadzącego zajęcia, w pracy zespołowej opóźnia pracę zespołu. Nie ma świadomości konieczności poszerzania wiedzy.
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, jest systematyczny, stara się być kreatywny i dobrze zorganizowany. Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie przedmiotu.
<b>5,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Potrafi ponadto znajdować najwłaściwsze rozwiązanie problemu, jest kreatywny i dobrze zorganizowany, potrafi bardzo dobrze interpretować wyniki.

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**

	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz.
2.	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b> USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
3.	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b> USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika, w kursie na platformie e-learningowej.

### 32. Podstawy obliczania konstrukcji BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy obliczania konstrukcji BIM Fundamentals of BIM structure computation				WB-BIM-Z1-POOKB-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Anna Jaskot				mail: anna.jaskot@pcz.pl			
dr inż. Przemysław Kasza				mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie zasad tworzenia modeli BIM metalowych obiektów budowlanych.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności projektowania elementów konstrukcyjnych obiektów budowlanych z wykorzystaniem oprogramowania BIM z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiadomości podstawowe dotyczące podstaw BIM w budownictwie.						
<b>2</b>	Podstawowe wiadomości z mechaniki ogólnej w ujęciu BIM oraz numerycznego definiowania obciążeń konstrukcji.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	ogólne zasady niezbędne do modelowania i obliczania konstrukcji.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	prawidłowo zamodelować zadany układ konstrukcyjny, poprawnie wprowadzić wymagane schematy obciążeń, wykonać obliczenia statyczne oraz zwymiarować poszczególne elementy zamodelowanej konstrukcji a także przedstawić ją graficznie, a także potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.						

<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy w zespole, ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m. in. poprzez wykonywanie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych, ma poczucie odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do przedmiotu. Wiadomości wstępne.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Omówienie istoty projektowania i modelowania konstrukcji systemami BIM.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Typowe układy konstrukcyjne.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Zasady zbierania obciążeń. Charakterystyka obciążeń.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Modelowanie konstrukcji w wybranym systemie do obliczania BIM.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Obliczenia statyczne z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Wymiarowanie konstrukcji. Optymalizacja przekrojów konstrukcji.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Tworzenie modeli dla różnych wariantów konstrukcji, wpływ zmian poszczególnych parametrów modelu na pracę konstrukcji.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Wymiana danych między różnymi systemami BIM.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Szkolenie BHP. Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Wydanie założeń do pracy zaliczeniowej nr 1. Omówienie formy i treści pracy nr 1.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Ogólne zasady tworzenia modelu w programie do obliczeń statycznych i wymiarowania konstrukcji (bazy profili, typy prętów, podstawowe schematy statyczne konstrukcji).	<b>1</b>
<b>L3</b>	Wymiana informacji pomiędzy programami BIM. Format wymiany plików IFC. Modelowanie schematu statycznego konstrukcji na podstawie wydanych założeń pracy 1 (definicja prętów, węzłów, podpór).	<b>1</b>

<b>L4</b>	Definiowanie poszczególnych schematów obciążeń i ustalanie ich kombinacji. Analiza obliczeń statycznych (dane tabelaryczne, wykresy sił wewnętrznych, przemieszczeń).	<b>1</b>
<b>L5</b>	Analiza wyników obliczeń w zakresie doboru przekrojów oraz optymalizacja poszczególnych elementów konstrukcji pracy 1. Wykonanie dokumentacji z obliczeń pracy zaliczeniowej 1.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Obrona pracy zaliczeniowej 1 i wydanie założeń do pracy zaliczeniowej 2. Modelowanie schematu statycznego konstrukcji na podstawie wydanych założeń pracy 2 (definicja prętów, węzłów, podpór).	<b>1</b>
<b>L7</b>	Definiowanie poszczególnych schematów obciążeń i ustalanie ich kombinacji. Analiza obliczeń statycznych (dane tabelaryczne, wykresy sił wewnętrznych, przemieszczeń).	<b>1</b>
<b>L8</b>	Analiza wyników obliczeń w zakresie doboru przekrojów oraz optymalizacja poszczególnych elementów konstrukcji pracy 2.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Wykonanie dokumentacji z obliczeń pracy zaliczeniowej 2.	<b>1</b>
<b>L10</b>	Obrona pracy zaliczeniowej 2 i zaliczenie przedmiotu.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Sprzęt komputerowy z oprogramowaniem.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych. Sprawdzanie obecności na laboratorium.	
<b>F02</b>	Ocena realizacji poszczególnych etapów projektu.	
<b>P01</b>	Ocena umiejętności sporządzania modelu konstrukcji BIM obiektu budowlanego.	
<b>P02</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych.	
<b>P03</b>	Ocena z kolokwium zaliczeniowego z wykładu.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
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:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,2</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1.</b>	Tomana A.: BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia, Kraków 2015.
<b>2.</b>	Garber R.: BIM Design. Realising the Creative Potential of Building Information Modeling, John Wiley & Sons Inc., United States 2014.
<b>3.</b>	Normy przedmiotowe PN-EN.
<b>4.</b>	BIM Standard PL, Polski Związek Pracodawców Budownictwa, Warszawa 2020.
<b>5.</b>	Bogucki W., Żybertowicz M.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady, Warszawa 2008.
<b>6.</b>	Biegus A.: Podstawy projektowania i oddziaływania na konstrukcje budowlane, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2014.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1.</b>	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu.
<b>2.</b>	Instrukcje do obsługi oprogramowania komputerowego.
<b>3.</b>	Jaskot A.: Steel Cantilever Beam Optimization with ANSYS Software / Optymalizacja stalowej belki wspornikowej z użyciem oprogramowania ANSYS, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, 2021 Vol. 177 (27), s. 69-75, doi: 10.17512/znb.2021.1.11.
<b>4.</b>	Jaskot A., Major M.: Analysis of Forced Vibration Damping With the Use of Hyperplastic Materials, Transactions of the VSB - Technical University of Ostrava, Civil Engineering Series, 2021, Vol. 21 (2), s. 21-24. doi: 10.35181/tces-2021-0008.
<b>5.</b>	Major M., Nawrot J., Major I.: Requirements for BIM model, Research and Modelling in Civil Engineering 2019 (red.) KATZER J., CICHOCKI K., DOMSKI J., Koszalin University of Technology Publishing House, 2019, s. 41-54.
<b>6.</b>	Nawrot J.: Analiza wzmocnienia stalowych belek stropowych poprzez ich zespolenie z płytą żelbetową, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, 2018, Vol. 174 (24), s. 69-75, doi: 10.17512/znb.2018.1.38.
<b>7.</b>	Lacki P., Kasza P., Derlatka A.: Numerical Analysis Of Prefabricated Steel-Concrete Composite Floor In Typical Lipsk Building, Civil And Environmental Engineering Reports, 2017, Vol. 27 (4), s. 43–53. doi:10.1515/ceer-2017-0049.
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W06 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1,2,3	F01, F02, P01, P02, P03
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U14	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1,2,3	F01, F02, P01, P02, P03
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1,2,3	F01, F02, P01, P02, P03
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie posiadał wiedzy by utworzyć plik w programie BIM z poprawnymi danymi wejściowymi.						
<b>3,0</b>	Student posiada wiedzę by utworzyć plik z poprawnymi danymi wejściowymi.						



4,0	Student posiada wiedzę by prawidłowo zbudować model obliczeniowy oraz potrafi poprawić ewentualne błędne dane wejściowych.
5,0	Student ponadto posiada wiedzę by właściwie zweryfikować wyniki.
<b>EK2</b>	
2,0	Student nie potrafi rozpoznać warunków pracy przekroju lub elementu konstrukcyjnego na podstawie schematu statycznego konstrukcji.
3,0	Student potrafi rozpoznać warunki pracy przekroju lub elementu konstrukcyjnego na podstawie schematu statycznego konstrukcji.
4,0	Student potrafi ponadto zmodyfikować kolejność obliczeń.
5,0	Student potrafi zaprojektować optymalną konstrukcję.
<b>EK3</b>	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie, ale nie ma kłopoty ze współpracą z pozostałymi członkami zespołu.
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 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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz.
2.	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
3.	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika, w kursie na platformie e-learningowej.

### 33. Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM Communication engineering in the context of BIM				WB-BIM-Z1-BUKUB-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Zbigniew Respondek				mail: zbigniew.respondek@pcz.pl			
dr inż. Paweł Helbrych				mail: pawel.helbrych@pcz.pl			
mgr inż. Natalia Brycht				mail: natalia.brycht@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie podstawowej wiedzy na temat konstrukcji i eksploatacji dróg oraz drogowych budowli inżynierskich, jak również wykorzystania technologii BIM w tym zakresie.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności modelowania elementów drogi publicznej z użyciem oprogramowania BIM.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiedza na poziomie szkoły średniej, ze szczególnym uwzględnieniem arytmetyki i geometrii.						
<b>2</b>	Wiedza na temat metod informatycznych i podstaw technologii BIM z I roku studiów.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe zagadnienia na temat konstrukcji i eksploatacji dróg oraz drogowych budowli inżynierskich. Rozumie funkcje, jakie spełniają poszczególne elementy składowe tych obiektów i wzajemne powiązania między tymi elementami. Ma szczegółową wiedzę związaną z konstruowaniem i analizą typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego w ujęciu BIM.						

<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	zaprojektować i przeprowadzić analizę typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego w ujęciu BIM.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, odpowiedzialnej ich interpretacji. Jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonych przez siebie i innych zadań projektowych.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań jego zaliczenia. Charakterystyka budowli komunikacyjnych.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Podstawowe przepisy dotyczące dróg publicznych.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Parametry techniczne i geometryczne dróg – wytyczne projektowania.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Nawierzchnie drogowe – wytyczne projektowania i realizacji.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Urządzenia techniczne drogi, urządzenia obce w pasie drogowym.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Zastosowanie technologii BIM w aspekcie budowy dróg.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Charakterystyka drogowych obiektów inżynierskich. Zastosowanie technologii BIM w aspekcie realizacji obiektów inżynierskich.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Infrastruktura kolejowa i tramwajowa - zastosowanie technologii BIM.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Projektowanie budowli komunikacyjnych w aspekcie ochrony środowiska i ochrony przyrody.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zalecenia BHP dla zajęć w laboratorium komputerowym. Charakterystyka zadania.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Zapoznanie z oprogramowaniem wspomagającym modelowanie geometryczne dróg. Wydanie indywidualnych założeń modelowania.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Numeryczne modelowanie terenu.	<b>1</b>
<b>L4</b>	Modelowanie odcinka drogi w planie - proste i łuki.	<b>1</b>

L5	Modelowanie krzywych przejściowych.	1
L6	Modelowanie niwelety.	1
L7	Analiza warunków widoczności na łukach pionowych.	1
L8 L9	Modelowanie warstw nawierzchni drogowej.	2
L10	Prezentacja i obrona indywidualnych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz oprogramowania.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena aktywności na zajęciach.	
F02	Ocena wykonania elementów sprawozdań realizowanych poza kontaktem z prowadzącym..	
P01	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
P02	Ocena z kolokwium zaliczeniowego.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0

1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
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:	5
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Rozporządzenie w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (tekst aktualny ujednolicony).	
2.	Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).	
3.	Katalog typowych nawierzchni sztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).	
4.	Instrukcje i wytyczne techniczne wydawane przez GDDKiA oraz normy powołane.	
5.	Czasopisma branżowe: „Drogownictwo”, „Autostrady”, „Drogi i mosty”, „Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne” i in.	
6.	Król J., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni asfaltowych, Politechnika Warszawska, 2015.	
7.	Błażejowski K., Styk S.: Technologia warstw asfaltowych. WKiŁ, Warszawa 2009.	

8.	Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement, Kraków 2004.
9.	Edel R.: Odwodnienie dróg; Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2010.
10.	Obiekty mostowe na autostradach i drogach ekspresowych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2009.
11.	Grulkowski S. i in.: Drogi szynowe, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2013.
12.	Ustawy i Rozporządzenia dotyczące ochrony środowiska i ochrony przyrody.
13.	Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. Wytyczne GDDKiA 2008.
14.	Kurek R.: Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska 2010.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Artykuły w czasopismach naukowych związane z tematyką zajęć.
2.	Instrukcje obsługi oprogramowania.
3.	Materiały firmowe z tematyką zajęć.
4.	Strony internetowe związane z tematyką zajęć.
5.	Respondek Z: The Problems of Maintenance of Drainage Devices within Municipal and District Roads. Management Systems in Production Engineering, Vol.25 Iss.2, 2017
6.	Respondek Z.: Analysis of Technical Condition of Local Roads Drainage in the Częstochowa Region. Quality Production Improvement. QPI 2019 (red.) ULEWICZ Robert, HADZIMA Branislav, 2019
7.	Brycht N.: Analysis of Road Safety in the Context of Horizontal Visibility within Intersections - Field Studies. System Safety: Human - Technical Facility - Environment 2020 (red.) ULEWICZ Robert, NIKOLIC Ruzica R., De Gruyter, Warszawa, 2020
8.	Brycht N.: Assessment of the Quality of the Repair Process of Local Roads in the Rural Areas of the Częstochowa and Kłobuck Poviats in the Context of Road Safety. Production Engineering Archives, Vol.27, Iss.4
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W10	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1,3,4	F01 P02
<b>EK2</b>	K1_U10	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K02 K1_K05 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	2,3,4	F01, F02, P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Nie posiada dostatecznej wiedzy na temat dróg i drogowych budowli inżynierskich i zastosowania technologii BIM w tym zakresie.						
<b>3,0</b>	Ma wystarczającą wiedzę na temat dróg i drogowych budowli inżynierskich oraz zastosowania technologii BIM w tym zakresie.						
<b>4,0</b>	Ponadto rozumie funkcje, jakie spełniają poszczególne elementy składowe dróg i drogowych budowli inżynierskich oraz możliwości zastosowania technologii BIM w tym zakresie						
<b>5,0</b>	Ponadto ma szczegółową wiedzę związaną z konstruowaniem i analizą typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego w ujęciu BIM.						
<b>EK2</b>							

<b>2,0</b>	Nie potrafi zaprojektować typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego.
<b>3,0</b>	Potrafi zaprojektować podstawowe elementy drogi publicznej z zastosowaniem BIM.
<b>4,0</b>	Ponadto potrafi samodzielnie korzystać z procedur obliczeniowych oprogramowania.
<b>5,0</b>	Ponadto potrafi szczegółowo uzasadnić zastosowane rozwiązania projektowe.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.
<b>3,0</b>	Jest gotów do rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.
<b>4,0</b>	Ponadto jest gotów do odpowiedzialnej interpretacji wyników swoich prac.
<b>5,0</b>	Ponadto jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonych przez siebie i innych zadań projektowych.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – konsultacje, platforma e-learningowa, Biblioteka Wydziałowa, Biblioteka Główna PCz, internet.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa, na drzwiach pokojów pracowników.



### 34. Grafika 3D w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Grafika 3D w ujęciu BIM 3D graphics in terms of BIM				WB-BIM-Z1-GRDUB-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Katarzyna Regulska				mail: katarzyna.regulska@pcz.pl			
dr inż. Aleksandra Repelewicz				mail: aleksandra.repelewicz@pcz.pl			
mgr inż. Marta Pomada				mail: marta.pomada@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu modelowania przestrzennego obiektów przy użyciu programów komputerowych w oparciu o projektowanie i modelowanie BIM.						
<b>C02</b>	Poznanie przez studentów programu Revit.						
<b>C03</b>	Opanowanie przez studentów umiejętności wykonywania modelu architektonicznego i konstrukcyjnego BIM budynku.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Umiejętność obsługi komputera.						
<b>2</b>	Wiedza z zakresu rysunku technicznego, potwierdzona zaliczeniem przedmiotu „Rysunek techniczny budowlany z elementami BIM”.						
<b>3</b>	Podstawowa wiedza z zakresu obsługi programu Revit, potwierdzona zaliczeniem przedmiotu „Modelowanie graficzne BIM” lub „Systemy symulacji komputerowych BIM”.						
<b>4</b>	Dobra znajomość obsługi programu AutoCAD, potwierdzona zaliczeniem przedmiotu „Grafika 2D w ujęciu BIM”.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							

<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>		
<b>EK1</b>	podstawy modelowania i projektowania BIM. Zna możliwości oprogramowania BIM, w tym szczególnie program Revit.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	wykonywać modele architektoniczne i konstrukcyjne BIM budynków. Potrafi, zgodnie z wymaganiami technicznymi i normowymi modelować budynek mieszkalny oraz przygotować dokumentację techniczną.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	samodzielnej bądź zespołowej pracy nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Szkolenie BHP i omówienie sposobu zaliczenia przedmiotu. Przypomnienie podstawowych informacji o programie Revit. BIM w programie Revit. Ustawienia podstawowe rysunku, pole rysunkowe, importowanie i scalanie rysunku AutoCAD.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Projekt budynku mieszkalnego. Definiowanie siatki osi i poziomów. Biblioteka materiałów.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Projekt budynku mieszkalnego. Definiowanie i modelowanie ścian i ław fundamentowych. Ściany zewnętrzne, wewnętrzne, nośne i działowe – pierwsza kondygnacja. Rodziny systemowe (okna, drzwi).	<b>1</b>
<b>L4</b>	Projekt budynku mieszkalnego. Stropy, komin, schody i poręcze. Dodawanie kondygnacji.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Projekt budynku mieszkalnego. Dachy - metoda bryłowa i metoda wyciągania. Tworzenie modelu terenu. Definiowanie widoków 3D.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Projekt budynku mieszkalnego. Dokumentacja projektu: wymiarowanie, rzuty, zestawienia, arkusze.	<b>1</b>
<b>L7</b>	Projekt budynku mieszkalnego. Rendering widoków i tworzenie animacji. Zaliczenie projektu.	<b>1</b>
<b>L8</b>	Modelowanie konstrukcji budynku biurowego. Import rysunku AutoCAD. Definiowanie siatki osi i poziomów. Wstawianie słupów konstrukcyjnych stalowych i żelbetowych. Dodawanie belek i płyt stropowych.	<b>1</b>

L9	Modelowanie konstrukcji budynku biurowego. Ściany osłonowe i stropodach. Praca w chmurze. Aplikacje mobilne: BIM360 Glue/Filed jako narzędzia do pracy w terenie z modelami BIM.	1
L10	Modelowanie konstrukcji budynku biurowego – zaliczenie.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
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.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć oraz aktywny udział w zajęciach.	
F02	Ocena ze sprawdzianu praktycznego (kolokwium).	
P01	Ocena wykonania indywidualnego projektu.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>10</b>
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	10

<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	20
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	5
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>40</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,4</b>
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:		<b>1,6</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Miśniakiewicz E., Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady. Warszawa 2008	
<b>2.</b>	Normy przedmiotowe PN-EN	
<b>3.</b>	Revit Architecture 2021. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2021	
<b>4.</b>	Podręcznik integracji CAD z BIM. Autodesk 2019	
<b>5.</b>	Markiewicz P., Budownictwo ogólne. Podręcznik dla architektów. Archi-Plus, 2018	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
<b>2.</b>	Tomana A., BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia. PWB MEDIA 2016	
<b>3.</b>	Imtaar M., Complete Technical Bim Project Using Autodesk Revit: Architecture - Structure – Mep, Createspace Independent Publishing Platform 2016	
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3	F01, F02, P01
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U07	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3,4	F01, F02, P01
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01, C02, C03	L1÷L10	1,2,3	F01, F02, P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student wie jedynie jak uruchomić program Revit i potrafi zamodelować najprostsze obiekty konstrukcyjne, bez umiejętności ich modyfikacji i dalszej z nimi pracy. Ma problemy ze sprawnym poruszaniem się w obszarze roboczym programu. Nie zna możliwości technologii BIM i innych programów graficznych.						
<b>3,0</b>	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu programu Revit, potrafi (korzystając z niewielkiej pomocy nauczyciela) modelować proste obiekty konstrukcyjne, dokonać ich modyfikacji i opisu, potrafi pracować na różnych warstwach. Zna możliwości technologii BIM i innych programów graficznych.						
<b>4,0</b>	Student posiada znaczną wiedzę z zakresu programu Revit, potrafi modelować i deklarować obiekty konstrukcyjne, dokonać ich modyfikacji i opisu, potrafi pracować na różnych warstwach, zna podstawowe ustawienia renderowania						

	obiektu, potrafi przygotować model do wizualizacji. Zna w stopniu zadowalającym możliwości technologii BIM i innych programów graficznych.
<b>5,0</b>	Student posiada bardzo dobrą wiedzę z zakresu programu Revit potrafi zamodelować skomplikowane obiekty konstrukcyjne, dokonać ich modyfikacji i wymiarowania, potrafi pracować na różnych warstwach, jest w stanie przygotować i wykonać wizualizację modelu. Zna w stopniu dobrym możliwości technologii BIM i innych programów graficznych. Student ponadto sprawnie pracuje w chmurze, potrafi korzystać z aplikacji BIM360. Dokonuje synchronizacji modeli
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wykonać i zamodelować podstawowych obiektów konstrukcyjnych.
<b>3,0</b>	Student zdobył umiejętności zamodelowania podstawowych obiektów (ściany, stropy) modelu architektonicznego oraz modelu konstrukcyjnego BIM (słupy stalowe i żelbetowe) zgodnie z wytycznymi, w niewielkim stopniu korzystając z pomocy nauczyciela
<b>4,0</b>	Student zdobył umiejętności całkowitego wykonania modelu architektonicznego i konstrukcyjnego BIM, zawierającego podstawowe elementy konstrukcyjne zgodnie z wytycznymi. Dokonuje ich modyfikacji. Definiuje widoki 3D.
<b>5,0</b>	Student potrafi wykonać całkowity model architektoniczny i konstrukcyjny BIM, zawierający podstawowe elementy konstrukcyjne zgodnie z wytycznymi. Dokonuje ich modyfikacji i analizy. Definiuje widoki 3D, pracując w dobrym tempie i z dużą starannością. Potrafi ustawić studium oświetlenia słonecznego i przygotować wizualizację obiektu architektonicznego
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student ma trudności w rozwiązywaniu zadań indywidualnie, nie potrafi pracować w zespole.
<b>3,0</b>	Student wykonuje w miarę poprawnie zadania indywidualne, potrafi wykonywać proste zadania zespołowo, pracując wspólnie nad jednym modelem architektonicznym bądź konstrukcyjnym w co najmniej dwuosobowym zespole i korzystając z niewielkiej pomocy prowadzącego.

<b>4,0</b>	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym modelem architektonicznym bądź konstrukcyjnym w kilkuosobowy zespole.
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi kierować pracą kilkuosobowego zespołu przygotowującego wspólny model architektoniczny bądź konstrukcyjny.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
<b>2.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
<b>3.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

### 35. Technologia kompozytów betonowych

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Technologia kompozytów betonowych Technology of concrete composites				WB-BIM-Z1-TECKB-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	20	-	-	E	5	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Jacek Halbiniak				mail: jacek.halbiniak@pcz.pl			
dr inż. Bogdan Langier				mail: bogdan.langier@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Umiejętność projektowania składu betonów zwykłych, wysokowartościowych oraz specjalnych, w tym drogowych, mostowych i innych. Umiejętność komponowania mieszanki kruszyw do projektowanych betonów. Umiejętność wykonania specyfikacji betonów projektowanych w ujęciu EN206. Umiejętność doboru składników do zapraw budowlanych. Umiejętność zastosowania domieszek, dodatków oraz odpadów przemysłowych w technologii betonów i zapraw						
<b>C02</b>	Umiejętność wykonywania badań dla kruszyw, zapraw, mieszanki betonowej, betonu oraz interpretacji uzyskanych wyników oznaczeń.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Zakres wiadomości z przedmiotu Materiały Budowlane. Znajomość rodzajów, klas cementów oraz zakresu ich stosowania.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	proces projektowania jakościowego i ilościowego kompozytów betonowych. Rozumie wpływ poszczególnych faz kompozytów betonowych na ich poszczególne cechy. Rozumie konieczność stosowania domieszek, dodatków i odpadów						



	przemysłowych w technologii materiałów o matrycy cementowej.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	przeprowadzić proces projektowania kompozytów betonowych (w tym betonów zwykłych, wysokowartościowych, specjalnych: mostowych, drogowych, hydrotechnicznych i innych) począwszy od umiejętności sporządzenia specyfikacji betonu i doboru jakościowego składników, po ilościowy dobór składników zarówno metodami obliczeniowymi, jak i doświadczalnymi. Potrafi prawidłowo zaplanować technologię wbudowania mieszanki betonowej. Potrafi wykonać i zinterpretować wyniki badań kompozytów betonowych oraz ich składników. Potrafi opracować program badawczy dotyczący modyfikacji struktury kompozytów betonowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracowania w grupie oraz podejmować samodzielnie decyzję w zakresie procesu projektowania betonów, oceny jakości składników mieszanki betonowej oraz badań kompozytów betonowych. Jest gotów do dyskusji w zakresie technologii betonów oraz przedstawiać swoje argumenty równocześnie słuchając innych ekspertów nie tylko z zakresu budownictwa	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu (w tym realizowanych tematów), oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Kompozyty o matrycy cementowej.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Składnik kompozytu betonowego – kruszywo mineralne	<b>4</b>
<b>W3</b>	Zasady komponowania mieszanki kruszyw do kompozytów betonowych	
<b>W4</b>	Mieszanka betonowa w ujęciu normy PN-EN	<b>2</b>
<b>W5</b> <b>W6</b>	Beton w ujęciu normy PN-EN. Dodatki, domieszki do kompozytów betonowych, zastosowanie odpadów produkcyjnych do produkcji kompozytów o matrycy cementowej'. Błędy w specyfikacji betonów.	<b>4</b>
<b>W7</b>	Idea projektowania kompozytów betonowych. Badania kompozytów betonowych	<b>2</b>
<b>W8</b>	Technologia betonu: wykonywanie mieszanki betonowej, transport	<b>2</b>

<b>W9</b>	Technologia betonu: zagęszczanie mieszanki betonowej. Pielęgnacja kompozytów betonowych w różnych warunkach.	<b>2</b>
<b>W10</b>	Błędy w wykonawcze. Zaprawy budowlane	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zapoznanie studentów z przepisami BHP. Omówienie wymagań dotyczących zaliczenia laboratorium. Kruszywa - wstęp	<b>2</b>
<b>L2</b>	Ocena jakościowa kruszyw do kompozytów betonowych.	<b>2</b>
<b>L3</b>	Komponowanie mieszanki kruszyw metodą doświadczalną oraz metodami obliczeniowymi.	<b>4</b>
<b>L4</b>		
<b>L5</b>	Projektowanie betonów metodami obliczeniowymi oraz metodą doświadczalną.	<b>2</b>
<b>L6</b>	Wykonanie próbnych zarobów uwzględniając domieszki, dodatki oraz odpady przemysłowe.	<b>2</b>
<b>L7</b>	Badania mieszanki betonowej oraz kompozytów betonowych.	<b>2</b>
<b>L8</b>	Samodzielny projekt betonu metodą obliczeniową przez każdego studenta.	<b>2</b>
<b>L9</b>	Obrona projektu betonu oraz sprawozdań z badań.	<b>2</b>
<b>L10</b>	Kolokwium.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>4.</b>	Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Materiałów Budowlanych Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych w formie kartkówki lub odpowiedzi ustnej.	
<b>F02</b>	Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych.	
<b>P01</b>	Ocena wykonanego samodzielnie projektu betonu.	

<b>P02</b>	Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań. Kolokwium zaliczeniowe. Egzamin końcowy.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>42</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	25
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	8
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	20
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	20
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>83</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>125</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>5</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>2,10</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt,		<b>2,72</b>

sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową:	
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
<b>Literatura podstawowa</b>	
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.	Gorzelać, 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, Górażdże Cement, 2002
21.	Normy przedmiotowe PN-EN
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
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
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1,2,3	F02
<b>EK2</b>	K1_U04 K1_U09	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K05	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	3,4	F02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Zna jedynie podstawowe terminy dotyczące kompozytów betonowych oraz metod ich projektowania.						
<b>3,0</b>	Rozumie konieczność projektowania składu betonu. Zna podstawowe zasady doboru składników mieszanki betonowej. Zna metodykę sporządzania specyfikację betonu w zależności od jego przeznaczenia i miejsca wbudowania.						
<b>4,0</b>	Ponadto zna domieszki i dodatki do kompozytów betonowych oraz ich wpływ na ich cechy. Zna metody wbudowania kompozytów betonowych. Potrafi korzystać z materiałów źródłowych, norm europejskich EN i rozumie konieczność ich wykorzystywania w procesie projektowania składu kompozytów betonowych, będąc równocześnie krytyczny wobec niektórych treści.						

<b>5,0</b>	Ponadto zna możliwości zastosowania odpadów przemysłowych do produkcji kompozytów betonowych. Rozumie konieczność zasięgnięcia wiedzy ze źródeł obcojęzycznych.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi wykonać projektu składu betonu, bardzo pobieżnie potrafi wykonać niektóre badania kompozytów betonowych i ich składników.
<b>3,0</b>	Potrafi samodzielnie przeprowadzić podstawowe oznaczenia dla kruszyw, betonów i zapraw. Potrafi sporządzić specyfikację projektowanych kompozytów betonowych w zależności od wymagań i miejsca i czasu prac betonowych.
<b>4,0</b>	Ponadto zna procedury i metodykę komponowania mieszanki kruszyw i projektowania betonów zwykłych i specjalnych zarówno metodami obliczeniowymi, jak i doświadczalnymi. Potrafi prawidłowo przeprowadzić tok postępowania, dotyczący projektowania ilościowego i jakościowego kompozytów betonowych zarówno metodami obliczeniowymi, jak i doświadczalnymi
<b>5,0</b>	Potrafi podać przyczynę niezadawalających wyników oznaczeń oraz podać ich przyczynę. Potrafi zaplanować program badawczy dotyczący wpływu dodatków, domieszek i odpadów przemysłowych na cechy kompozytów betonowych.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów współpracować w zespole. Nie potrafi dyskutować o technologii betonu
<b>3,0</b>	Jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy w zespole i podejmuje to wyzwanie.
<b>4,0</b>	Jest gotów pomagać swojemu zespołowi i jest gotów sporządzić plan (harmonogram) pracy w laboratorium. Potrafi dyskutować z innymi ekspertami oraz przekonywać do swojej stanowiska. Jest wrażliwy na kurczące się zasoby naturalne
<b>5,0</b>	Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się liderem grupy), będąc pewien swoich decyzji w trakcie przeprowadzania oznaczeń laboratoryjnych oraz projektowania kompozytów betonowych, a zarazem ma świadomość zagrożeń wynikających z błędnych decyzji – potrafi zasięgać opinii innych ekspertów. Jest gotów do krytycznego oceniania 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**

	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika



### 36. Technologia materiałów drogowych

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Technologia materiałów drogowych Technology of road materials				WB-BIM-Z1-TECMD-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	20	-	-	E	5	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Jacek Halbiniak				mail: jacek.halbiniak@pcz.pl			
dr inż. Bogdan Langier				mail: bogdan.langier@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Pozyskanie wiedzy z zakresu materiałów do budowy dróg, poznanie ich właściwości i zakresu stosowania. Umiejętność opracowania specyfikacji betonu drogowego i mostowego, prowadzenia badań dla betonów, kruszyw i materiałów asfaltowych						
<b>C02</b>	Umiejętność kontroli jakości, kruszyw, betonu asfaltowego i cementowego, prefabrykowanych drobnowymiarowych elementów betonowych – umiejętność wykonywania badań na podstawie norm europejskich i interpretacji uzyskanych wyników oznaczeń.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Ogólna wiedza dotycząca podstawowych cech materiałów budowlanych oraz zakresu ich stosowania w budownictwie oraz wiedza dotycząca podstawowych procesów budowlanych						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	technologię betonów asfaltowych i cementowych oraz innych materiałów do budowy dróg. Rozumie wpływ różnych czynników technologicznych na jakość betonów asfaltowych i cementowych oraz ich trwałość. Zna typy i właściwości						

	mieszanek mineralno – asfaltowych oraz rozumie zasady ustalania składów MMA oraz betonów nawierzchniowych. Zna zastosowanie i właściwości drobnowymiarowych elementów prefabrykowanych, drogowych oraz materiałów kamiennych	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	wykonać badania właściwości, kruszyw, betonów cementowych i asfaltowych, lepiszczy asfaltowych oraz drobnowymiarowych, prefabrykowanych elementów drogowych. Potrafi interpretować uzyskane wyniki badań. Potrafi zaplanować eksperyment dotyczący określenia wpływu odpadów przemysłowych na parametry kompozytów cementowych. Potrafi sporządzić specyfikację betonu mostowego i drogowego oraz dobrać odpowiedni rodzaj cementu, kruszyw i ewentualnych domieszek i dodatków do betonu. Potrafi dobrać materiały drogowe oraz ocenić ich wpływ na trwałość w obiektach drogowych. Potrafi współpracować w grupie.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	podejmowania samodzielnych decyzji w zakresie wykorzystania materiałów drogowych w budownictwie drogowym i mostowym. Jest gotów do krytycznej oceny wybranej technologii, bądź materiałów. Potrafi dyskutować i przekazywać swoje argumenty osobom zainteresowanym	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie sylabusu oraz zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi zaliczenia przedmiotu. Podział materiałów stosowanych w drogownictwie.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Typy mieszanek mineralno – asfaltowych.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Właściwości kruszyw do MMA i do betonów cementowych.	<b>2</b>
<b>W4</b>	Właściwości lepiszczy asfaltowych.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Dodatki i domieszki do MMA.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Skład i właściwości MMA.	<b>2</b>
<b>W7</b>	Zasady ustalania zawartości składników MMA.	<b>2</b>
<b>W8</b>	Beton nawierzchniowy i mostowy. Trwałość nawierzchni betonowych. Wymagania i specyfikacja betonów specjalnych	<b>2</b>
<b>W9</b>	Drobnowymiarowe prefabrykaty drogowe.	<b>2</b>

<b>W10</b>	Materiały kamienne w drogownictwie (magmaowe, osadowe, metamorficzne). Technologia produkcji kruszyw drogowych. Zabezpieczenia akustyczne w budownictwie drogowym	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b> <b>L2</b>	Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi zaliczenia przedmiotu. Zapoznanie z przepisami BHP w laboratorium. Metodyka oraz wykonanie badań kruszywa do MMA oraz betonów cementowych (skład ziarnowy, odporność na rozdrabnianie, mrozoodporność, nasiąkliwość i inne).	<b>4</b>
<b>L3</b>	Metodyka badań asfaltu drogowego (oznaczenie penetracji asfaltów, temperatury mięknięcia, temperatura łamliwości, i inne).	<b>2</b>
<b>L4</b>	Formowanie i zagęszczanie próbek z MMA w warunkach laboratoryjnych	<b>2</b>
<b>L5</b> <b>L6</b>	Metodyka badań betonu asfaltowego (ekstrakcja, zawartość wolnych przestrzeni, wrażliwość na działanie wody i mrozu, wytrzymałość na rozciąganie, odporność na deformacje trwałe i inne).	<b>4</b>
<b>L7</b> <b>L8</b>	Metodyka i wykonanie badań betonów cementowych: mrozoodporność, charakterystyka porów w stwardniałym betonie, stopień napowietrzenia mieszanki betonowej, i inne.	<b>4</b>
<b>L9</b>	Metodyka i wykonanie badań drobnowymiarowych elementów prefabrykowanych dla krawężników drogowych, kostek brukowych i płyt chodnikowych: m.in. wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu, ścieralności, odporności na warunki atmosferyczne	<b>2</b>
<b>L10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>4.</b>	Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Materiałów Budowlanych Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	

<b>F02</b>	Ocena zaangażowania w zajęciach i pracy w zespole. Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych	
<b>P01</b>	Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań	
<b>P02</b>	Kolokwium zaliczeniowe oraz egzamin końcowy	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	20
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	-
<b>1.6</b>	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>42</b>
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	25
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	8
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	20
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	20
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>83</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>125</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>5</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>2,10</b>

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:		<b>2,72</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Piłat J., Radziszewski P., Król J.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. OWPW, Warszawa 2015.	
2.	Neville A.M. Właściwości betonu, Wyd. Polski Cement, Kraków 2012	
3.	Jamroży Z., Beton i jego technologie, PWN, 2005	
4.	Rusin Z., Technologia betonów mrozoodpornych. Polski Cement, 2002	
5.	Szydło A., Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement, Kraków 2004	
6.	Glinicki M.A., Trwałość betonu w nawierzchniach drogowych. Wpływ mikrostruktury, projektowanie materiałowe, diagnostyka, zeszyt 66, IBDiM, Warszawa, 2011	
7.	Błażejowski K., Wójcik – Wiśniewska M., Poradnik asfaltowy 2016, Orlen Asfalt, 2016	
8.	Normy przedmiotowe, w tym PN-EN oraz rozporządzenia i Dzienniki Ustaw	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
2.	Halbiniak J., Langier B., Mrozoodporność betonu popiołowego a charakterystyka porów powietrznych, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, 2014	
3.	Halbiniak J., Ocena mrozoodporności betonów modyfikowanych ceramiką odpadową, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, 2018	
4.	Halbiniak J., Projektowanie betonów z wykorzystaniem dodatków i domieszek, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2012	
5.	Halbiniak J., Optymalizacja stosunku cementowo-wodnego w napowietrzanych mieszankach betonowych, Zwiększenie efektywności procesów budowlanych i przemysłowych. Pod red. Marleny Rajczyk, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2010	
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do				
<b>EK1</b>	K1_W02	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1,2,3	F02
<b>EK2</b>	K1_U04 K1_U09	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K05 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	3,4	F02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące materiałów wykorzystywanych przy budowie dróg.						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię z technologii materiałów drogowych. Rozumie konieczność wykonywania badań materiałów drogowych oraz wpływ ich jakości na trwałość konstrukcji, posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu materiałów drogowych. Student zna podstawowe zasady doboru materiałów drogowych oraz w nieznacznym stopniu umie zaplanować ich prawidłowe zastosowanie i technologię wbudowania.						

<b>4,0</b>	Ponadto zna zasady sporządzania specyfikacji betonu mostowego i drogowego w zależności od jego przeznaczenia i miejsca wbudowania. Ma wiedzę dotyczącą prefabrykacji elementów betonowych oraz metody ich wbudowania.
<b>5,0</b>	Ponadto zna czynniki zewnętrzne, które wpływają na trwałość i jakość konstrukcji drogowych. Umie temu przeciwdziałać dobierając odpowiednie składniki, dodatki i domieszki.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych zasad doboru materiałów drogowych, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury.
<b>3,0</b>	Student potrafi korzystać z materiałów źródłowych, euronorm i ma świadomość konieczności ich stosowania w celu prowadzenia wszystkich czynności technologicznych zgodnie ze sztuką budowlaną. Student potrafi samodzielnie przeprowadzić podstawowe oznaczenia dla kruszyw, betonów asfaltowych i drogowych oraz lepiszczy asfaltowych i drobnowymiarowych prefabrykowanych elementów drogowych.
<b>4,0</b>	Ponadto potrafi szczegółowo zaplanować technologię wbudowania materiałów drogowych. Potrafi ponadto na podstawie uzyskanych wyników badań określić przydatność badanych materiałów drogowych do zadań inżynierskich. Umie dokonać interpretacji uzyskanych wyników badań. Potrafi wykonać badania na placu budowy oraz nauczyć ich metodyki swoich pracowników. Zwraca uwagę pracownikom na konieczność ich wykonywania oraz staranność w ich prowadzeniu
<b>5,0</b>	Dodatkowo potrafi wskazać nowe rozwiązania, które mogą pomóc w prowadzeniu robót drogowych w kontekście technologicznym oraz materiałowym. Potrafi ponadto podać przyczynę uzyskania niezadawalających wyników badań. Umie zauważyć błędy wykonawcze oraz podać sposób ich naprawy. potrafi zaplanować, wykonać i krytycznie zinterpretować wyniki badań, prowadzące do oceny jakości materiałów drogowych. Student potrafi zastosować nowoczesne materiały drogowe.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi współpracować w zespole, nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji

<b>3,0</b>	Jest gotów do współpracy w zespole oraz do podejmowania decyzji w zakresie technologii materiałów drogowych – ich wykorzystaniem w odpowiedni sposób.
<b>4,0</b>	Jest gotów do tworzenia planu pracy zespołowej w laboratorium i próbuje kierować grupą. Jest gotów do podejmowania dyskusji w zakresie technologii materiałów drogowych. Jest gotów do ograniczenia wykorzystania zasobów naturalnych
<b>5,0</b>	Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzję w grupie (staje się liderem grupy), będąc pewien swoich decyzji w trakcie przeprowadzania oznaczeń laboratoryjnych oraz ich wykorzystaniem ich na placu budowy. Jest gotów do rzetelnego przekazywania wiedzy z zakresu technologii materiałów drogowych, potrafi dyskutować i przedstawiać swoje argumenty
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika



### 37. Język obcy- angielski II

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – angielski II Foreign language – English II				SJO-Z1-ANG-30G-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	30	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
mgr Aleksandra Glińska				e-mail: aleksandra.glinska@pcz.pl			
mgr Barbara Janik				e-mail: barbara.janik @pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych - rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.						
<b>C02</b>	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.						
<b>C03</b>	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Ucznienia się Językowego Rady Europy.						
<b>2</b>	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EU1</b>	język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EU2</b>	porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi sformułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EU3</b>	pracy w grupie. Wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>C1</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. JSwP* - kompetencje i relacje zawodowe.	<b>3</b>
<b>C2</b>	JSwP*- korespondencja służbowa/ spotkania biznesowe/ wyjazdy służbowe.	<b>3</b>
<b>C3</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C4</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	<b>3</b>
<b>C5</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. JSwP* - sukces zawodowy - ćwiczenia leksykalne.	<b>3</b>
<b>C6</b>	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. Prezentacja danych liczbowych i diagramów.	<b>3</b>
<b>C7</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C8</b>	JSwP*- Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.	<b>3</b>
<b>C9</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	<b>3</b>
<b>C10</b>	Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	<b>3</b>
<b>Razem:</b>		<b>30</b>
* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy		
** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.		
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	
<b>2.</b>	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
<b>3.</b>	prezentacje multimedialne	

4.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
5.	Internet, platforma e-learningowa PCz	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
<b>F02</b>	ocena aktywności podczas zajęć	
<b>F03</b>	ocena za test osiągnięć	
<b>F04</b>	ocena za prezentację	
<b>F05</b>	ocena zadań wykonanych w trybie e-learning	
<b>P01</b>	ocena na zaliczenie	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	30
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>30</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	12
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	6
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	2

<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>20</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,2</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	K. Harding, L. Taylor: International Express- Intermediate; OUP 2019	
2.	K. Harding, L. Taylor: International Express- Upper-Intermediate; OUP 2019	
3.	D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper-Intermediate; Pearson 2022	
4.	L. Lansford, P. Dummet: Keynote- TEDTALKS upper intermediate, Cengage Learning 2022	
5.	P. Dummet, Keynote- TEDTALKS intermediate: Cengage Learning 2021	
6.	I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018	
7.	D. Bonamy: Technical English 1,2,3,4 ; Pearson Longman 2022	
8.	S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008	
9.	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet	
10.	M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2021	
11.	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011	
12.	E. Romaniuk: Reader Friendly Civil Engineering; SPNJO PK 2005	
13.	V. Evans, J. Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013	
14.	E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008	
15.	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
1.	E. Romaniuk, J. Wrana: Modern Wonders of Civil Engineering; SPNJO PK 2007	
2.	J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4 Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki	

3.	P. Caruzzo: Flash on English for Construction; Eli 2012.
4.	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011
5.	I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
6.	N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
7.	M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2021
8.	Ch. Lloyd, J. A. Frazier: Career Paths. Engineering; Express Publishing 2011
9.	J. Taylor, J. Zeter: Career Paths. Business English; Express Publishing 2011
10.	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	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K1_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03, F04, F05 P01
<b>EU2</b>	K1_U04 K1_U013 K1_U015	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03 F04, F05 P01
<b>EU3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F04, P01

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
-------	---------------------------

<b>EU1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%
<b>3,0</b>	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Pełnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-67%
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popełnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-83%
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 92-100%
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
<b>3,0</b>	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60-67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.
<b>4,0</b>	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76-83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
<b>5,0</b>	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.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.
<b>5,0</b>	Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.
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.	

<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b> Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS.
<b>2.</b>	Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych PCz., u.I Dąbrowskiego 69 II p. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji</b> (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz.- <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a> ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.



### 38. Język obcy - język niemiecki II

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – niemiecki II Foreign language – German II				SJO-Z1-NIEM-30G-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	30	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
mgr Henryk Juszcak dr Marlena Wilk				e-mail: henryk.juszcak@pcz.pl e-mail: marlena.wilk @pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych - rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.						
<b>C02</b>	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.						
<b>C03</b>	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Ucznienia się Językowego Rady Europy.						
<b>2</b>	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EU1</b>	język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EU2</b>	porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi sformułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EU3</b>	pracy w grupie. Wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>C1</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. JSwP* - kompetencje i relacje zawodowe.	<b>3</b>
<b>C2</b>	JSwP*- korespondencja służbowa/ spotkania biznesowe/ wyjazdy służbowe.	<b>3</b>
<b>C3</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C4</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	<b>3</b>
<b>C5</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. JSwP* - sukces zawodowy - ćwiczenia leksykalne.	<b>3</b>
<b>C6</b>	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. Prezentacja danych liczbowych i diagramów.	<b>3</b>
<b>C7</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C8</b>	JSwP*- Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.	<b>3</b>
<b>C9</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	<b>3</b>
<b>C10</b>	Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	<b>3</b>
<b>Razem:</b>		<b>30</b>
* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy		
** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.		
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	
<b>2.</b>	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
<b>3.</b>	prezentacje multimedialne	

4.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
5.	Internet, platforma e-learningowa PCz	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
<b>F02</b>	ocena aktywności podczas zajęć	
<b>F03</b>	ocena za test osiągnięć	
<b>F04</b>	ocena za prezentację	
<b>F05</b>	ocena zadań wykonanych w trybie e-learning	
<b>P01</b>	ocena na zaliczenie	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	30
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	0
<b>1.7</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>30</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	12
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	6
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	2

<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>20</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,2</b>
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:		<b>0,0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Fügert N., Grosser R., DaF im Unternehmen B1, Klett, 2016	
<b>2.</b>	Hagner V., Schlüter S., Im Beruf neu, Hueber Verlag, 2021	
<b>3.</b>	Braunert J., Schlenker W., Unternehmen Deutsch, E. Klett, Stuttgart, 2014	
<b>4.</b>	Sander I., Braun B., Doubek M., DaF Kompakt D, Klett, Stuttgart, 2015	
<b>5.</b>	Hilper, S., Kalender S., Kerner M., Schritte international 5, Hueber, 2012	
<b>6.</b>	Guenat G., Hartmann P., Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett, 2015	
<b>7.</b>	Braun-Podeschwa J., Habersack Ch., Pude A., Menschen, Huber, 2018	
<b>8.</b>	Funk H, Kuhn Ch., Studio B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2012	
<b>9.</b>	Bosch G., Dahmen K., Schritte international, Hueber Verlag, Ismaning, 2012	
<b>10.</b>	Eismann V., Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2016	
<b>11.</b>	Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-B2, Hueber, Warszawa 2015	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Baberadova H., Fremdsprache Deutsch – Finanzen B2/C1, Lektorklett, 2012	
<b>2.</b>	Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS, LektorKlett, 2010	
<b>3.</b>	Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Klett, 2007	
<b>4.</b>	Tarkiewicz U., Deutsche Fachtexte leichter gemacht, Wyd. PCz, 2009	
<b>5.</b>	Wyszyński J., Sehen, Hören, Verstehen, Wyd. PCz, 2008	
<b>6.</b>	Czasopisma: magazin-deutschland.de, Bildung&Wissenschaft	
<b>7.</b>	Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe.	
<b>8.</b>	Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu.	

<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K1_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03, F04, F05 P01
<b>EU2</b>	K1_U04 K1_U013 K1_U015	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02,F03, F04,F05 P01
<b>EU3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F04, P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%						
<b>3,0</b>	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popołnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-67%						

<b>4,0</b>	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popełnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-83%
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 92-100%
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
<b>3,0</b>	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60-67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.
<b>4,0</b>	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76-83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
<b>5,0</b>	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.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy

	<p>samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.</p>
<b>3,0</b>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.</p>
<b>4,0</b>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.</p>
<b>5,0</b>	<p>Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.</p>
<p>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.</p>	
<p><b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b></p>	
<b>1.</b>	<p><b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b> Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS.</p>
<b>2.</b>	<p>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.</p>

3.	<b>Informacja na temat konsultacji</b> (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz.- <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a> ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.
----	--



Rok studiów: drugi Semestr: czwarty

**39. Wytrzymałość materiałów z elementami BIM**

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Wytrzymałość materiałów z elementami BIM Strength of Materials with BIM Elements			WB-BIM-Z1-WYMEB-04			II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	10	10	-	-	E	4	
Prowadzący przedmiot:							
dr hab. inż. Marlena Rajczyk, prof. PCz				mail: marlena.rajczyk@pcz.pl			
mgr inż. Damian Jończyk				mail: damian.jonczyk@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie teoretycznych metod projektowania konstrukcji, tak, aby konstrukcje zapewniały bezpieczne przekazywanie obciążeń.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności doboru materiałów i wymiarów dla danej konstrukcji w celu zapewnienia warunków bezpieczeństwa, sztywności, stateczności, ekonomii.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Ogólna wiedza z mechaniki.						
<b>2</b>	Ogólna wiedza z matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego.						
<b>3</b>	Wiedza z zakresu „Podstaw wytrzymałości materiałów”.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawy teoretyczne z wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia i odkształcenia oraz wiadomości dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	ocenić, wyznaczyć i zweryfikować stany naprężeń i odkształceń prostych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia wraz z analizą rozwiązania postawionego problemu.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	wzięcia odpowiedzialności za realizowane zadania; potrafi pracować indywidualnie i w grupie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Twierdzenie Menabrei, Bettiego, Maxwella.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Belki na podporach sprężystych.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Przestrzenny stan naprężania i odkształcenia. Związki fizyczne między naprężeniami i odkształceniami.	<b>2</b>
<b>W4</b> <b>W5</b>	Hipotezy wytrzymałościowe.	<b>4</b>
<b>W6</b>	Wytrzymałość złożona. Przemieszczenia w złożonym stanie naprężeń.	<b>2</b>
<b>W7</b>	Jednoczesne zginanie i rozciąganie lub ściskanie prętów prostych.	<b>2</b>
<b>W8</b>	Rdzeń przekroju.	<b>2</b>
<b>W9</b>	Stateczność prętów prostych. Naprężenia krytyczne przy ścisnaniu prętów prostych.	<b>2</b>
<b>W10</b>	Wymiarowanie metodą nośności granicznej.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć - Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>C1</b>	Omówienie wymagań dotyczących zaliczenia. Twierdzenie Castigliano do wyznaczenia przemieszczeń i kątów obrotu.	<b>1</b>
<b>C2</b> <b>C3</b>	Wzór Maxwella-Mohra w zastosowaniu do wyznaczenia przemieszczeń i kątów obrotu.	<b>2</b>
<b>C4</b>	Zginanie ukośne.	<b>1</b>
<b>C5</b>	Jednoczesne zginanie i rozciąganie lub ściskanie prętów prostych.	<b>1</b>
<b>C6</b>	Rdzeń przekroju.	<b>1</b>

<b>C7</b>	Hipotezy wytrzymałościowe.	<b>1</b>
<b>C8</b>	Stateczność prętów prostych – wyboczenie sprężyste.	<b>1</b>
<b>C9</b> <b>C10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>2</b>
<b>Razem:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Omówienie wymagań dotyczących zaliczenia. Przepisy BHP. Statyczna próba rozciągania metali.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Statyczna próba ściskania.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Próby twardości metali.	<b>1</b>
<b>L4</b>	Próby udarności metali.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Badanie wytrzymałości zmęczeniowej metali.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Wyznaczanie modułu sprężystości poprzecznej.	<b>1</b>
<b>L7</b>	Wyboczenie pręta ściskanego.	<b>1</b>
<b>L8</b>	Elastooptyka.	<b>1</b>
<b>L9</b> <b>L10</b>	Praktyczne zastosowanie zagadnień z zakresu Wytrzymałości Materiałów z elementami BIM. Praca w podgrupach. Zaliczenie zajęć laboratoryjnych.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Tablice z zakresu wytrzymałości materiałów.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie wykładowców.	
<b>4.</b>	Tablica oraz kreda.	
<b>5.</b>	Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratoriach Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania elementów sprawozdań wykonywanych samodzielnie przez studenta.	
<b>P01</b>	Ocena kolokwiów zaliczeniowych.	
<b>P02</b>	Ocena wiedzy praktycznej z zakresu prac laboratoryjnych.	

<b>P03</b>	Egzamin końcowy w formie pisemnej oraz ustnej.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>42</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
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:	20
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	8
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>58</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,68</b>
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:		<b>0,8</b>

<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1.</b>	Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów. Arkady. Warszawa 1985.
<b>2.</b>	Glinicka A.: Wytrzymałość materiałów 1. OWPW. Warszawa 2011.
<b>3.</b>	Grabowski J. Iwanczewska A.: Zbiór zadań z Wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo PW. Warszawa 2008.
<b>4.</b>	Gawęcki A.: Mechanika Materiałów i Konstrukcji Prętowych. Wydanie internetowe Alma Mater Politechniki Poznańskiej.
<b>5.</b>	Dębiński J., Grzymisławska J.: Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2019.
<b>6.</b>	Hibbeler R. C.: Mechanics of Materials. Pearson. 2017.
<b>7.</b>	Goodno B. J., Gere J. M.: Mechanics of Materials. Cengage Learning. 2018.
<b>8.</b>	Roylance D.: Modules in Mechanics of Materials, < <a href="http://web.mit.edu/course/3/3.11/www/module_list.html">http://web.mit.edu/course/3/3.11/www/module_list.html</a> >.
<b>9.</b>	Bucciarelli L.: Engineering Mechanics for Structures < <a href="https://ocw.mit.edu/courses/civil-and-environmental-engineering/1-050-solid-mechanics-fall-2004/readings/">https://ocw.mit.edu/courses/civil-and-environmental-engineering/1-050-solid-mechanics-fall-2004/readings/</a> >.
<b>10.</b>	Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. Praca zbiorowa pod redakcją M. Banasiaka. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2000.
<b>11.</b>	Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. Praca zbiorowa pod redakcją S. Mazurkiewicza. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1999.
<b>12.</b>	Laboratorium Wytrzymałości Materiałów. Praca zbiorowa pod redakcją S. Piechnika. Wydanie internetowe, Kraków 2002, Microsoft Word - 3C7177C7-0968-1C4C.doc (pk.edu.pl)
<b>13.</b>	Wichniewicz S.: Wytrzymałość materiałów. Ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.
<b>14.</b>	Wytrzymałość Materiałów. Część IV. Eksperyment w Wytrzymałości Materiałów. Praca zbiorowa pod redakcją S. Wolnego. Monografie Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Kraków 2002.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1.</b>	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

2.	Rajczyk M., Jończyk D., Badania belek z drewna klejonego warstwowo wzmocnionych prętami bazaltowo-epoksydowymi, 2018 Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo 174 (24), 298-304.
3.	Rajczyk M., Stachecki B., Jończyk D., Experimental Tests of Concrete Beams Reinforced with Basalt-Epoxy Bars (BFRP), 8th International Conference on Contemporary Problems of Architecture and Construction, Erywań, Armenia (26 do 28 października 2016 r.) Institution of Engineering and Technology, 243-246.
4.	Jończyk D., A Numerical Analysis of Different Methods for Strengthening Beams Made of Glulam with CFRP Fiber Composites, 2019, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo 175 (25), 72-77.
5.	Jończyk D., Deflection Estimation of Glued Laminated Timber Beams Reinforced with CFRP Fibre Composites, Budownictwo o Zoptymalizowanym Potencjale Energetycznym, Vol. 9, Nr 2, 119-126.

### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EK1	K1_W01 K1_W06	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01, C02	W1÷W10, C1÷C8, L1÷L10	1, 2, 3, 4, 5	F01÷F02 P01÷P03
EK2	K1_U01 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01, C02	W1÷W10, C1÷C8	1, 2, 3, 4, 5	F01÷F02 P01÷P03
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01, C02	C1÷C8, L1÷L10	2, 3, 4, 5	F01÷F02 P01÷P03

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie posiada podstawowych wiadomości dotyczących wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia i odciążenia się (twierdzeń, zasad, wzorów) oraz wiadomości dotyczących przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym.
<b>3,0</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia i odciążenia się oraz wiadomości dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym.
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia i odciążenia się oraz wiadomości dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym, wykazując umiejętność posługiwania się nią w stopniu zaawansowanym.
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia i odciążenia się oraz wiadomości dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym wykazując umiejętność posługiwania się nią biegle w stopniu zaawansowanym.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji stanów naprężeń prostych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia.
<b>3,0</b>	Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji stanów naprężeń i odkształceń prostych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia.
<b>4,0</b>	Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji stanów naprężeń i odkształceń prostych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia wraz z analizą rozwiązania postawionego problemu w stopniu zaawansowanym.
<b>5,0</b>	Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji sił wewnętrznych, stanów naprężeń i odkształceń złożonych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia wraz z analizą rozwiązania postawionego problemu w stopniu zaawansowanym.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie. Nie potrafi pracować indywidualnie i w grupie.

<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, ale ich wyników nie poddaje dyskusji. Potrafi pracować indywidualnie i w grupie.
<b>4,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, ponadto sam zauważa potrzebę przedyskutowania wyniku, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu. Potrafi pracować indywidualnie i w grupie.
<b>5,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, umie przedyskutować wynik stosując właściwe kryteria. Potrafi pracować indywidualnie i w grupie.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika



#### 40. Podstawy geotechniki

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy geotechniki Fundamentals of soil mechanics				WB-BIM-Z1-PODGE-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	10	10	-	-	-	4	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Jakub Jura				mail: jakub.jura@pcz.pl			
dr inż. Alina Pietrzak				mail: alina.pietrzak@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie wiedzy z zakresu mechaniki ośrodka gruntowego.						
<b>C02</b>	Opanowanie umiejętności rozwiązywania problemów geotechnicznych.						
<b>C03</b>	Opanowanie umiejętności wyznaczania i badania parametrów geotechnicznych, identyfikowania podłoża dla posadowienia obiektów budowlanych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu geologii inżynierskiej, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów oraz hydrauliki.						
<b>2</b>	Umiejętność manualne prowadzenia pomiarów w badaniach eksperymentalnych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z mechaniki gruntów przydatną do rozwiązywania zadań z zakresu różnych problemów geotechnicznych.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	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	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	potrafi pracować w zespole wykorzystując indywidualne umiejętności; ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadanie	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Miejsce i zadania geotechniki. Zjawiska fizyczne w gruncie.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Dokumentowanie geotechniczne, kategorie geotechniczne, badania polowe gruntów.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Klasyfikacja gruntów, cechy fizyczne gruntów.	<b>2</b>
<b>W4</b>	Woda w gruncie. Ciśnienie porowe i naprężenia efektywne.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Przepływ wody w gruncie. Ciśnienie sphywowe, spadek krytyczny. Zmiany wywołane filtracją i zabezpieczenie przed nimi.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Cechy mechaniczne gruntów. Stan graniczny naprężenia.	<b>2</b>
<b>W7</b>	Badania wytrzymałości na ścinanie. Ścisliwość gruntów.	<b>2</b>
<b>W8</b>	Naprężenia w podłożu gruntowym. Pionowe i poziome naprężenia pierwotne w gruncie. Naprężenia od obciążenia zewnętrznego.	<b>2</b>
<b>W9</b>	Nośność podłoża gruntowego, naprężenia krytyczne i graniczne w gruncie. Odkształcalność podłoża gruntowego. Konsolidacja gruntu, osiadanie podłoża gruntowego.	<b>2</b>
<b>W10</b>	Parcie gruntów. Stany oddziaływania gruntu. Metoda Coulomba. Teoria Rankine'a. Stateczność zboczy. Metody stanu granicznego.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć - Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>C1</b>	Klasyfikacja gruntów. Wyznaczanie rodzaju gruntów na podstawie uziarnienia. Obliczanie wskaźników uziarnienia.	<b>1</b>
<b>C2</b>	Obliczanie podstawowych cech fizycznych gruntu. Obliczanie pochodnych cech fizycznych.	<b>1</b>
<b>C3</b>	Obliczanie współczynników filtracji na podstawie wzorów empirycznych.	<b>1</b>

<b>C4</b>	Obliczanie wydatku przepływającej wody, obliczanie ciśnienia spływowego, sprawdzenie współczynnika bezpieczeństwa dna wykopu.	<b>1</b>
<b>C5</b>	Obliczanie całkowitych i efektywnych naprężeń pierwotnych w podłożu.	<b>1</b>
<b>C6</b> <b>C7</b>	Obliczanie naprężeń od siły skupionej oraz obszaru obciążonego. Obliczanie naprężeń z zastosowaniem metody punktów narożnych. Analiza stanu naprężenia.	<b>2</b>
<b>C8</b>	Obliczanie osiadań podłoża gruntowego.	<b>1</b>
<b>C9</b>	Obliczanie parcia i odporu gruntu.	<b>1</b>
<b>C10</b>	Kolokwium	<b>1</b>
<b>Razem:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Organizacja pracy w laboratorium. Warunki BHP i Ppoż. Próbkę gruntu, metody pobierania, klasy jakości próbek. Analiza makroskopowa gruntów.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Laboratoryjne metody wyznaczania rodzaju gruntu.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Wyznaczanie gęstości objętościowej i wilgotności naturalnej gruntów spoistych i niespoistych.	<b>1</b>
<b>L4</b>	Metody wyznaczania gęstości właściwej szkieletu gruntowego. Obliczanie pochodnych cech fizycznych gruntu na podstawie cech podstawowych. Analiza wyników obliczeń.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Wyznaczanie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych. Stany gruntów niespoistych.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Wyznaczanie stopnia plastyczności gruntów spoistych. Wyznaczanie granic konsystencji gruntów.	<b>1</b>
<b>L7</b>	Wyznaczanie wilgotności optymalnej gruntu i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego. Obliczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.	<b>1</b>
<b>L8</b>	Wyznaczanie edometrycznych modułów ścisłości gruntu.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Wyznaczanie parametrów wytrzymałościowych gruntów w bezpośrednim ścinaniu i trójosiowym ściskaniu.	<b>1</b>
<b>L10</b>	Sporządzanie końcowej dokumentacji z przeprowadzonych badań laboratoryjnych. Kolokwium.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>

<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
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.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena umiejętności prowadzenia prac pomiarowych	
F03	Ocena zaangażowania w zajęciach i pracy w zespole	
P01	Ocena wykonania sprawozdania końcowego	
P02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych	
P03	Ocena końcowa nabytych wiadomości, kolowkium	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>40</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	25
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	0

<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	20
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>60</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>2,00</b>
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:		<b>1,80</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Norma PN-EN 1997 - Projektowanie geotechniczne	
<b>2.</b>	Pisarczyk S.: Mechanika gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.	
<b>3.</b>	Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierski. PWN.	
<b>4.</b>	Bzówka J. i inni, - Geotechnika komunikacyjna. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej	
<b>5.</b>	Pieczyrak J. – Wprowadzenie do geotechniki. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne.	
<b>6.</b>	Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa wyd.10/2013.	
<b>7.</b>	Dąbska A., Gołębiowska A – Podstawy geotechniki. Zadania według Eurokodu 7. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.	
<b>8.</b>	Obrycki M., Pisarczyk S.: Zbiór zadań z mechaniki gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
<b>2.</b>	Lambe T. W., Whitman R. V.: Mechanika gruntów. Tom I i II. Arkady.	
<b>3.</b>	Przeddecki T.: Ćwiczenia rachunkowe z geotechniki. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej.	
<b>4.</b>	Myślińska E.: Laboratoryjne badania gruntów. PWN.	

5.	Hrytsuk M., Kosmala-Kot W., Koniecko M.: Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z mechaniki gruntów. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej.
6.	Pietrzak A., Jura J., Selection of the test method and its influence on the obtained results of soil strength parameters. Construction of Optimized Energy Potential, 10, 2, 119-126.

### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	W1÷W10 C1÷C6 C8÷C10 L1÷L10	1,2,3,4	F01 F02 P01 P02 P03
<b>EK2</b>	K1_U02 K1_U09	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C03	W1÷W10 C1÷C4 L1÷L10	1,2,3,4	F01 F02 F03 P01 P03
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	W1, W2 L1÷L10	1,2,3,4	F02 F03 P03

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
	<b>EK1</b>
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawową terminologię dotyczącą właściwości gruntu.

<b>3,0</b>	Student ma ogólną znajomość zjawisk i parametrów istotnych dla opisu parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego.
<b>4,0</b>	Student potrafi szczegółowo wyjaśnić zachowanie się podłoża pod obciążeniem w aspekcie jego nośności i odkształcalności.
<b>5,0</b>	Student potrafi wyjaśnić pracę gruntu pod obciążeniem oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe z tytułu utraty nośności lub stateczności, zna metody zapobiegania tym zagrożeniom.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student widzi potrzebę badań eksperymentalnych podłoża, ale ma pobieżną wiedzę o metodach badań.
<b>3,0</b>	Potrafi prawidłowo dostosować metodę badań do określenia potrzebnych parametrów gruntu, potrafi dokonać identyfikacji, ale nie widzi korelacji między identyfikowanymi parametrami.
<b>4,0</b>	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
<b>5,0</b>	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.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadanie niestarannie, nie potrafi pracować w zespole.
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, ale nie potrafi przedyskutować uzyskanych wyników.
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować w grupie, umie przeanalizować uzyskany wynik, ma problemy z prawidłową oceną zagadnienia.
<b>5,0</b>	Student stosując właściwe kryteria potrafi przedyskutować wynik i prawidłowo formułuje problem stosując właściwe kryteria.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	

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



#### 41. Podstawy konstrukcji betonowych z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy konstrukcji betonowych z elementami BIM Foundation of reinforced concrete structures with BIM elements				WB-BIM-Z1-PKBEB-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	10	-	-	-	-	4	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Roman Gaćkowski				mail: roman.gackowski@pcz.pl			
dr inż. Beata Ordon-Beska				mail: b.ordon-beska@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zdobycie wiedzy z zakresu konstrukcji żelbetowych według norm europejskich obiektów budowlanych z wykorzystaniem technologii BIM.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności obliczania konstrukcji żelbetowych obiektów budowlanych z wykorzystaniem technologii BIM oraz umiejętność współpracy w zespole projektowym.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowa znajomość obsługi programów graficznych i obliczeniowych typu CAD.						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu chemii budowlanej, mechaniki budowli, technologii betonu, wytrzymałości materiałów oraz umiejętność obliczania wskaźników wytrzymałościowych przekrojów betonowych.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej oraz umiejętność zastosowania dokumentacji technicznej w projektowaniu elementów żelbetowych obiektów budowlanych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							

<b>EK1</b>	podstawowe zasady projektowania konstrukcji żelbetowych z wykorzystaniem technologii BIM i tworzenia dokumentacji technicznej oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji żelbetowych.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	posługiwać się aplikacjami komputerowymi z zastosowaniem technologii BIM i przepisami technicznymi do projektowania konstrukcji żelbetowych, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji żelbetowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w zakresie konstrukcji żelbetowych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Ogólne wiadomości na temat konstrukcji betonowych.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Właściwości mechaniczne betonu i stali zbrojeniowej.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Siły i naprężenia w przekrojach elementów żelbetowych.	<b>2</b>
<b>W4</b>	Podstawy projektowania konstrukcji betonowych wg Eurokod 2.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Wymiarowanie elementów żelbetowych zginanych o przekroju prostokątnym.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Wymiarowanie elementów żelbetowych zginanych o przekroju teowym.	<b>2</b>
<b>W7</b>	Wymiarowanie zbrojenia na ścinanie.	<b>2</b>
<b>W8</b>	Wymiarowanie na skręcanie.	<b>2</b>
<b>W9</b>	Stany graniczne użyteczności – Sprawdzanie stanu granicznego zarysowania i ugięcia.	<b>2</b>
<b>W10</b>	Ogólne zagadnienia zbrojenia elementów betonowych.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>C1</b>	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Zapoznanie się z normą PN-EN 1992-1-1.	<b>1</b>
<b>C2</b>	Wyznaczanie wytrzymałości betonu i stali oraz otuliny zbrojenia.	<b>1</b>
<b>C3</b>	Wytyczne do projektowania elementów żelbetowych z zastosowaniem technologii BIM	<b>1</b>
<b>C4</b>	Wymiarowanie elementów żelbetowych zginanych o przekroju prostokątnym pojedynczo zbrojonych – obliczanie nośności i zbrojenia, zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>
<b>C5</b>	Wymiarowanie elementów żelbetowych zginanych o przekroju prostokątnym podwójnie zbrojonych – obliczanie nośności i zbrojenia, zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>
<b>C6</b>	Wymiarowanie elementów żelbetowych zginanych o przekroju teowym – obliczanie nośności i zbrojenia, zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>
<b>C7</b>	Elementy ścinane – obliczanie nośności i zbrojenia, zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>
<b>C8</b>	Sprawdzanie stanów granicznych zarysowania i ugięcia - zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>
<b>C9</b>	Wymiarowanie na skręcanie – zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>
<b>C10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład i ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń – kolokwium końcowe.	
<b>F02</b>	Ocena samodzielnego przygotowania z wykładów – kolokwium końcowe.	
<b>P01</b>	Ocena znajomości i umiejętności stosowania procedur do obliczeń w stanach granicznych nośności.	

<b>P02</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur do obliczeń w stanach granicznych użyteczności.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>30</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	40
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:	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>70</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt,		<b>0</b>

sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową:	
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
<b>Literatura podstawowa</b>	
1.	Gąckowski R.: Tablice i algorytmy do wymiarowania zginanych elementów żelbetowych. VERLAG DASHÖFER, Warszawa 2013.
2.	Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, PWN, Warszawa 2012.
3.	Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń, PWN, Warszawa 2013.
4.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom I, PWN, Warszawa 2011.
5.	Praca pod red. Ajdukiewicza A.: Eurokod 2. Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych, Polski Cement, Kraków 2009.
6.	PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
7.	PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
8.	PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2010.
3.	Casandjian C., Challamel C., Lanos C., Helleland J.: Reinforced concrete beams , Columns and frames, ISTE Ltd. 2013.
4.	Beeby A.W., Narayanan R.S.: Designer's guide to Eurocode 2: Design of concrete structures. Thomas Telford Publishing, Thomas Telford Ltd., London 2013
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W04 K1_W10 K1_W11	P6U_W	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W0 C1÷C5	1, 2, 3, 4	F01 F02 P02
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U02 K1_U03 K1_U04 K1_U11	P6U_U	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6s_UO P6S_UU	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K03	P6U_K	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02

#### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
	<b>EK1</b>
<b>2,0</b>	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.
<b>3,0</b>	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.
<b>4,0</b>	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.
<b>5,0</b>	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.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych źródeł literatury koniecznych do projektowania. 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.
<b>3,0</b>	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 częściowych, ale nie potrafi zidentyfikować właściwego rozwiązania. Potrafi wykonać poprawnie szkic zbrojenia dla pojedynczych przekrojów.
<b>4,0</b>	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 częściowych, ale tylko w ramach podstawowych przypadków. Potrafi sporządzić współgrające ze sobą szkice zbrojenia kolejnych przekrojów jednego elementu.
<b>5,0</b>	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.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie wykazuje zainteresowania poszerzaniem wiedzy. Wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
<b>3,0</b>	Student wykazuje zainteresowanie poszerzaniem wiedzy w stopniu nieznacznym. Wykonuje zadania starannie, ale ich wyników nie poddaje dyskusji.
<b>4,0</b>	Student wykazuje zainteresowanie poszerzaniem wiedzy w stopniu wystarczającym. Potrafi ocenić wynik fragmentów obliczeń, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu w odniesieniu do całości konstrukcji.
<b>5,0</b>	Student wykazuje zainteresowanie poszerzaniem wiedzy w stopniu znaczącym. Umie przedyskutować wynik 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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna Politechniki Częstochowskiej.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika.



## 42. Podstawy konstrukcji metalowych z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy konstrukcji metalowych z elementami BIM Foundation of steel structures with BIM elements				WB-BIM-Z1-PKMEB-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	10	-	-	-	-	4	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Jacek Nawrot				mail: jacek.nawrot@pcz.pl			
mgr inż. Przemysław Palacz				mail: przemyslaw.palacz@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie zasad tworzenia modeli BIM metalowych obiektów budowlanych						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności projektowania elementów konstrukcyjnych metalowych obiektów budowlanych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu Podstaw BIM w Budownictwie						
<b>2</b>	Wiadomości z zakresu Podstaw obliczania konstrukcji BIM						
<b>3</b>	Wiadomości z zakresu Podstawy statyki budowli						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zasady dotyczące modelowania i projektowania metalowych obiektów budowlanych w ujęciu BIM						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	planować ogólny szkielet procedur obliczeniowych i określić parametry wyjściowe dla prostego zadania inżynierskiego na podstawie podanych założeń						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>							

<b>EK3</b>	do pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Informacje wstępne, omówienie formy i zakresu zajęć. Podstawowe zagadnienia modelowania konstrukcji metalowych w technologii BIM.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Nośność elementów rozciąganych. Wymiarowanie elementów rozciąganych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Klasyfikacja przekrojów (LUS)	<b>2</b>
<b>W4</b>	Nośność elementów ściskanych (wyboczenie). Wymiarowanie elementów ściskanych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Nośność elementów zginanych (zwichrzenie). Wymiarowanie elementów zginanych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Nośność elementów ścinanych. Wymiarowanie elementów ścinanych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM.	<b>2</b>
<b>W7</b> <b>W8</b>	Połączenia śrubowe. Nośność połączeń śrubowych. Wymiarowanie połączeń śrubowych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM.	<b>4</b>
<b>W9</b>	Połączenia spawane. Nośność połączeń spawanych. Wymiarowanie połączeń spawanych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM	<b>2</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć - Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>C1</b>	Zajęcia organizacyjne zapoznanie się z normą PN-EN 1993 (Eurokod 3)	<b>1</b>
<b>C2</b>	Elementy rozciągane - obliczanie nośności, wymiarowanie elementów rozciąganych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM.	<b>1</b>
<b>C3</b>	Obliczanie klasy przekroju.	<b>1</b>
<b>C4</b>	Elementy ściskane - obliczanie nośności, wymiarowanie elementów ściskanych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM.	<b>1</b>
<b>C5</b>	Elementy zginane - obliczanie nośności, wymiarowanie elementów zginanych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM.	<b>1</b>

<b>C6</b>	Elementy ścinane - obliczanie nośności, wymiarowanie elementów ścinanych i zginanych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM.	<b>1</b>
<b>C7</b>	Łączyma śrubowe - obliczanie nośności, wymiarowanie połączeń śrubowych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM.	<b>2</b>
<b>C8</b>		
<b>C9</b>	Łączyma spawane - obliczanie nośności, wymiarowanie połączeń spawanych za pomocą specjalistycznego oprogramowania BIM.	<b>1</b>
<b>C10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	<b>1</b>
<b>Razem:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>4.</b>	Oprogramowanie BIM.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
<b>F02</b>	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych	
<b>P01</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych.	
<b>P02</b>	Ocena umiejętności pracy w grupie przy rozwiązywaniu wyznaczonych zadań. Kolokwium zaliczeniowe.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0

1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>30</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń	30
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	0
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	25
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>70</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,20</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Tomana A.: BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia, Kraków 2015	
2.	Tablice do projektowania konstrukcji metalowych	
3.	Kozłowski A.: Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część pierwsza: Wybrane elementy i połączenia, Oficyna wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2022	
4.	Giżejowski M., Ziółko J.: Budownictwo ogólne tom V, Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie według eurokodów z przykładami obliczeń, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2022	
5.	Kucharczuk W.: Zasady sporządzania rysunków stalowych konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.	

6.	Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe I, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2005						
7.	Bródka J., Kozłowski A.: Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych, tom 1, Polskie Wydawnictwa Techniczne, 2013						
8.	Normy przedmiotowe PN-EM						
9.	Instrukcje obsługi oprogramowania komputerowego BIM wykorzystywanego podczas zajęć.						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu						
2.	Major I., Major M., Nawrot J.: Structural S235 and S355 Steels - Numerical Analysis of Selected Rods Connection, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, vol. 585, 5th Annual International Workshop on Materials Science and Engineering, Changsha, Chiny (17 do 18 maja 2019 r.)						
3.	Major I., Major M., Nawrot J.: Requirements for BIM Model, Research and Modelling in Civil Engineering 2019 (red.) KATZER Jacek, CICHOCKI Krzysztof, DOMSKI Jacek, s. 41-57						
4.	Nawrot J.: Assessment of Strengthening in a Beam-to-Column Joint, Pollack Periodica vol. 17, s. 92-97						
5.	Major I., Palacz P.: Strengthening the Existing Connection of Steel Beams with a Column, MATEC Web of Conferences, 2020.						
6.	Palacz P.: Skeleton Tensile Structure as a Single-Family House Project, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, 2021						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				

<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W011	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1 - W10 Cw1 - Cw10	1,2,3,4	F01, F02 P01,P02
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U011	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1 - W10 Cw1 - Cw10	1,2,3,4	F01, F02 P01,P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K03	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1 - W10 Cw1 - Cw10	1,2,3,4	F01, F02 P01,P02

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student zna podstawowe terminy modelowania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę do modelowanie w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto dobrać odpowiedni model do podanych założeń
<b>5,0</b>	Student potrafi wyjaśnić różnice między możliwymi wariantami modeli oraz uzasadnić swój wybór
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi rozpoznać warunków pracy przekroju lub elementu konstrukcyjnego na podstawie schematu statycznego konstrukcji.
<b>3,0</b>	Student potrafi rozpoznać warunki pracy przekroju lub elementu konstrukcyjnego na podstawie schematu statycznego konstrukcji.
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto określić kolejność obliczeń oraz ustalić parametry wyjściowe dla zadanego układu konstrukcyjnego
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto oszacować wpływ zmian dokonanych w przyjętym schemacie statycznym na pracę układu konstrukcyjnego
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie i poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu

<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi ocenić wpływ zmian poszczególnych kryteriów na wynik końcowy.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
<b>2.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
<b>3.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

#### 43. Mechanika Budowli z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Mechanika budowli z elementami BIM Mechanics of buildings with BIM elements				WB-BIM-Z1-MEBEB-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	10	-	10	-	E	6	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
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			
dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz.				mail: izabela.major@pcz.pl			
dr hab. inż. Maciej Major, prof. PCz.				mail: maciej.major@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie wiedzy teoretycznej w zakresie układów statycznie niewyznaczalnych oraz metod ich rozwiązywania.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności praktycznych poprawnego korzystania z metod obliczeniowych pozwalających na rozwiązywanie układów statycznie niewyznaczalnych.						
<b>C03</b>	Umiejętność wspomagania się programami komputerowymi do obliczania konstrukcji inżynierskich.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiedza z zakresu analizy matematycznej, mechaniki ogólnej, podstaw statyki budowli oraz wytrzymałości materiałów.						
<b>2</b>	Znajomość podstawowych pojęć, twierdzeń i sformułowań stosowanych w konstrukcjach prętowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							



<b>EK1</b>	teorię oraz aspekty obliczeniowe z szeroko rozumianej mechaniki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	poprawnie stosować metodę sił, metodę trzech momentów, metodę przemieszczeń w odniesieniu do układów prętowych statycznie niewyznaczalnych; obliczać przy pomocy poznanych metod wartości sił nadliczbowych oraz przemieszczenia wskazanych węzłów w konstrukcjach prętowych; wspomagać się oprogramowaniem CAD/CAE w technologii BIM przy określaniu sił podporowych, przekrojowych, przemieszczeń, ugięć i kątów obrotów we wskazanych elementach konstrukcji prętowych; formułować poprawne wnioski na podstawie prowadzonych analiz statycznych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy indywidualnej oraz zespołowej.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Teoria układów statycznie niewyznaczalnych. Metoda sił - wprowadzenie.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Metoda sił – belki ciągle.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Metoda sił – ramy płaskie.	<b>2</b>
<b>W4</b>	Metoda sił – kratownice.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Metoda trzech momentów – belki ciągle.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Metoda przemieszczeń. Stopień kinematycznej niewyznaczalności układu.	<b>4</b>
<b>W7</b>	Równania transformacyjne i równania kanoniczne metody przemieszczeń.	
<b>W8</b>	Metoda przemieszczeń – belki ciągle.	<b>2</b>
<b>W9</b>	Metoda przemieszczeń – ramy jedno i wielokondygnacyjne.	<b>2</b>
<b>W10</b>	Wykorzystanie symulacji komputerowych przy obliczaniu układów statycznie niewyznaczalnych.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć - Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>C1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury. Określanie stopnia statycznej niewyznaczalności układów,	<b>1</b>

	omówienie sposobów rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych.	
<b>C2</b>	Metoda sił – belki i ramy statycznie niewyznaczalne. Rozwiązywanie równań kanonicznych, obliczanie przemieszczeń od obciążeń jednostkowych oraz obciążeń zewnętrznych. Obliczanie reakcji oraz sił wewnętrznych w belkach i ramach statycznie niewyznaczalnych za pomocą programów CAD/CAE.	<b>2</b>
<b>C3</b>		
<b>C4</b>	Metoda sił – kratownice płaskie statycznie niewyznaczalne. Rozwiązywanie równań kanonicznych, obliczanie sił w prętach oraz przemieszczeń układu od obciążeń jednostkowych oraz obciążeń zewnętrznych. Obliczanie reakcji oraz sił wewnętrznych w kratownicach płaskich statycznie niewyznaczalnych za pomocą programów CAD/CAE.	<b>1</b>
<b>C5</b>	Metoda trzech momentów – belki wieloprzęsłowe. Obliczanie reakcji oraz sił wewnętrznych w kratownicach płaskich statycznie niewyznaczalnych za pomocą programów CAD/CAE.	<b>2</b>
<b>C6</b>		
<b>C7</b>	Metoda przemieszczeń – belki i ramy kinematycznie niewyznaczalne. Określanie stopnia kinematycznej niewyznaczalności układu. Przyjęcie poprawnego układu podstawowego. Wyznaczanie przemieszczeń układu. Obliczanie reakcji oraz sił wewnętrznych belek i ram kinematycznie niewyznaczalnych za pomocą programów CAD/CAE.	<b>3</b>
<b>C8</b>		
<b>C9</b>		
<b>C10</b>	Kolokwium	<b>1</b>
<b>Razem:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury. 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 z wykorzystaniem oprogramowania typu CAS.	<b>1</b>
<b>P2</b>	Obliczenie przemieszczeń układu podstawowego ramy. Rozwiązanie układu równań kanonicznych z wykorzystaniem oprogramowania typu	<b>1</b>

	CAS. Sprawdzenie wykresów momentów gnących od obciążeń jednostkowych oraz obciążeń zewnętrznych w programie typu CAD/CAE.	
<b>P3</b>	Sporządzenie wykresów sił wewnętrznych ramy statycznie niewyznaczalnej z wykorzystaniem zasady superpozycji. Sprawdzenie poprawności obliczeń za pomocą metody analitycznej oraz oprogramowania typu CAD/CAE.	<b>1</b>
<b>P4</b>	Wydanie założeń dla ćwiczenia projektowego nr II – kratownica statycznie niewyznaczalna. Omówienie metody sił w odniesieniu do kratownic płaskich. Przyjęcie układu podstawowego, zapisanie układu równań kanonicznych z wykorzystaniem oprogramowania typu CAS.	<b>1</b>
<b>P5</b>	Obliczenie przemieszczeń układu podstawowego kratownicy. Rozwiązanie układu równań kanonicznych z wykorzystaniem oprogramowania typu CAS. Sprawdzenie wykresów sił normalnych od obciążeń jednostkowych oraz obciążeń zewnętrznych w programie typu CAD/CAE.	<b>1</b>
<b>P6</b>	Sporządzenie wykresu sił normalnych kratownicy płaskiej statycznie niewyznaczalnej. Dokonanie sprawdzenia poprawności obliczonych przemieszczeń z wykorzystaniem metody analitycznej oraz oprogramowania typu CAS.	<b>1</b>
<b>P7</b>	Zaliczenie ćwiczenia projektowego nr II. Wydanie założeń dla ćwiczenia projektowego nr III – belka ciągła. Omówienie metody trzech momentów w odniesieniu do belek ciągłych. Przyjęcie układu podstawowego, zapisanie układu równań kanonicznych oraz obliczenie nadliczbowych momentów gnących z wykorzystaniem oprogramowania typu CAS.	<b>1</b>
<b>P8</b>	Zastosowanie zasady superpozycji przy obliczaniu rzeczywistych wartości momentów zginających w belce ciągłej. Wykorzystanie do obliczeń oprogramowania typu CAS. Sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń z wykorzystaniem oprogramowania typu CAD/CAE.	<b>1</b>
<b>P9</b>	Zaliczenie ćwiczenia projektowego nr III. Zastosowanie metody przemieszczeń przy obliczaniu ram płaskich. Określenie stopnia kinematycznej niewyznaczalności układu. Przyjęcie układu podstawowego, zapisanie układu równań kanonicznych metody przemieszczeń. Obliczenie przemieszczeń układu podstawowego oraz	<b>1</b>

	rzeczywistych wartości przemieszczeń z wykorzystaniem oprogramowania typu CAS.	
<b>P10</b>	Sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń z wykorzystaniem oprogramowania typu CAD/CAE. Porównanie wyników z metodą sił. Zaliczenie ćwiczenia projektowego nr I.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Oprogramowanie typu CAD/CAE oraz CAS.	
<b>4.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć w formie odpowiedzi ustnej. Sprawdzenie obecności.	
<b>F02</b>	Ocena znajomości zagadnień związanych z przedmiotem.	
<b>P01</b>	Ocena samodzielnie wykonanych zadań projektowych.	
<b>P02</b>	Ocena/y z kolokwium/kolokwiów zaliczeniowych.	
<b>P03</b>	Egzamin końcowy.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>42</b>

<b>2.Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	25
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	30
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	20
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	23
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>108</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>150</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>6</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1.68</b>
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:		<b>3.40</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Dyląg Z., Krzemińska-Niemiec E., Filip F.: Mechanika budowli T. 1, Wyd. 4 Warszawa, PWN 1989 r.	
<b>2.</b>	Nowacki W.: Mechanika budowli. Wyd. 3, Warszawa, PWN 1974 r.	
<b>3.</b>	Olszowski B., Stojek Z., Waszczyszyn Z., Zarys Mechaniki Budowli, Wyd. Politechniki Krakowskiej, 1978 r.	
<b>4.</b>	Wierzbiński W., Mechanika Budowli, PWN, Warszawa 1961 r.	
<b>5.</b>	Chudzikiewicz A., Statyka budowli, PWN, Warszawa 1973 r. (cz.1 + cz.2)	
<b>6.</b>	Cywiński Z.: Zbiór zadań z mechaniki budowli, PWN, Warszawa 1998 r	
<b>7.</b>	Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach. Układy statycznie wyznaczalne., PWN, Warszawa, 2008 r.	
<b>8.</b>	Janik G.: Statyka budowli Tom 1 - Konstrukcje budowlane, WSIP Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 2013 r.	Wydawnictwa

<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1.</b>	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
<b>2.</b>	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)
<b>3.</b>	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.
<b>4.</b>	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
<b>5.</b>	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
<b>6.</b>	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.ymsp.2020.107178

**E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W06	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W10 Cw1÷ Cw10 Pr1÷Pr10	1,2,3,4	F01÷ F02 P01÷ P03

<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01÷ C03	W1÷W10 Cw1÷ Cw10 Pr1÷Pr10	2,3,4	F01÷ F02 P01÷ P03
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01÷ C03	Cw1÷ Cw10 Pr1÷Pr10	2,3,4	F01÷ F02 P01÷P0 3
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna teorii, podstawowych założeń oraz sformułowań Mechaniki Budowli w zakresie układów statycznie/kinematycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych.						
<b>3,0</b>	Student zna teorię, podstawowe założenia oraz sformułowania Mechaniki Budowli w zakresie układów statycznie/kinematycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych, jednakże ma problemy z odniesieniem ich do problemów obliczeniowych.						
<b>4,0</b>	Student dobrze zna teorię, podstawowe założenia oraz sformułowania Mechaniki Budowli w zakresie układów statycznie/kinematycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych, a także poprawnie odnosi je do problemów obliczeniowych.						
<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze zna teorię, podstawowe założenia oraz sformułowania Mechaniki Budowli w zakresie układów statycznie/kinematycznie wyznaczalnych oraz niewyznaczalnych, a także bezbłędnie odnosi je do problemów obliczeniowych.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi rozwiązywać podstawowych zadań za pomocą poznanych metod obliczeniowych. Ponadto, nie potrafi wykorzystać oprogramowania wspomagającego projektowanie oraz oprogramowania wspomagającego prowadzenie obliczeń numerycznych.						
<b>3,0</b>	Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania za pomocą poznanych metod obliczeniowych. Ponadto, potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające						

	projektowanie oraz oprogramowanie wspomagające prowadzenie obliczeń numerycznych. Pełnia przy tym liczne błędy.
<b>4,0</b>	Student potrafi rozwiązywać postawione zadania za pomocą poznanych metod obliczeniowych. Ponadto, potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające projektowanie oraz oprogramowanie wspomagające prowadzenie obliczeń numerycznych. Pełnia przy tym niewielką ilość błędów.
<b>5,0</b>	Student potrafi bezbłędnie rozwiązywać postawione zadania za pomocą poznanych metod obliczeniowych. Ponadto, potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające projektowanie oraz oprogramowanie wspomagające prowadzenie obliczeń numerycznych.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi pracować ani indywidualnie ani w zespole.
<b>3,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie przy pomocy prowadzącego zajęcia, w pracy zespołowej jest konfliktowy i opóźnia pracę zespołu.
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, jest systematyczny, stara się być kreatywny i dobrze zorganizowany.
<b>5,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Potrafi znajdować najwłaściwsze rozwiązanie problemu, jest kreatywny i dobrze zorganizowany, potrafi łagodzić konflikty.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika



#### 44. Budownictwo ogólne w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Budownictwo ogólne w ujęciu BIM Building engineering in terms of BIM				WB-BIM-Z1-BUOUB-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	E	4	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Paweł Helbrych				mail: pawel.helbrych@pcz.pl			
dr inż. Jakub Jura				mail: jakub.jura@pcz.pl			
dr inż. Zbigniew Respondek				mail: zbigniew.respondek@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania wymagań technicznych i kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych w budynkach wielkokubaturowych.						
<b>C02</b>	Opanowanie problemów konstrukcyjnych, budowlanych i technicznych związanych z projektowaniem i realizacją budynków przy wykorzystaniu technologii cyfrowej.						
<b>C03</b>	Znajomość technologii budowlanych oraz przepisów i procedur stosowanych podczas projektowania i realizacji obiektów budownictwa.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Ogólna wiedza z zakresu geometrii wykreślnej i rysunku technicznego oraz podstaw budownictwo ogólnego.						
<b>2</b>	Znajomość zagadnień matematycznych, fizyki, chemii na poziomie ogólnym i inżynierskim.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	problematykę związaną z projektowaniem i realizacją obiektów budowlanych z wykorzystaniem współczesnych technologii budowlanych i narzędzi cyfrowych.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	posługiwać się wiedzą techniczną podczas projektowania struktur budowlanych z wykorzystaniem współczesnej technologii cyfrowej oraz prowadzenia prac badawczych w zakresie budownictwa.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy w projektowych zespołach interdyscyplinarnych oraz współpracy z zespołem pracowników realizujących koncepcje projektowe w technologiach cyfrowych	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu: Budownictwo ogólne w ujęciu BIM. Zasady projektowania, metody obliczeń i budowa strukturalna obiektów wielkoskalowych i wielokondygnacyjnych. Przestrzeń fizyczna i wirtualna.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Metody fundamentowania budynków wielokondygnacyjnych i wielkokubaturowych. Metoda naziemnego skanowania laserowego powierzchni gruntu. System LIDAR i teledetekcja naziemna.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Fasady panelowe; zasady projektowania, stosowane systemy elewacyjne, przykłady wybranych rozwiązań. Ściany osłonowe; zasady projektowania, proces produkcyjny i montaż elementów systemu. Przykłady stosowanych rozwiązań.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Fasady wentylowane i zasady ich funkcjonowania. Przykłady stosowanych rozwiązań. Elewacje dwupowłokowe i zasady ich funkcjonowania. Przykłady stosowanych rozwiązań. Komputerowe symulacje.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Bariery poziome stosowane w budynkach wielokondygnacyjnych; technologie budowy stropów, podłóg i sufitów podwieszonych.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Stropodachy; typy stosowanych rozwiązań i ogólne zasady projektowania, systemy odwodnienia powierzchni, przykłady stosowanych rozwiązań. Tarasy i stropodachy zielone; ekologiczne skutki ich funkcjonowania, zasady projektowania, przykłady stosowanych rozwiązań.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Przekrycia strukturalne. Systemy przekryć transparentnych i wielkopowłokowych w budownictwie. Powierzchnia w cyfrowej praktyce projektowej.	<b>1</b>

<b>W8</b>	Budownictwo z elementów prefabrykowanych. Tradycyjne i współczesne techniki prefabrykacji - perspektywy rozwoju technologii. Prefabrykacja a fabrykacja elementów budowli. Cyfrowa realizacja projektu.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Technologie stosowane w budownictwie energoaktywnym. Budynki prototypowe i eksperymentalne. Technologia cyfrowa w projektowaniu budynków aktywnych energetycznie. Projektowanie obiektów budowlanych z wykorzystaniem technologii cyfrowych. Systemy i narzędzia generatywne. Korzyści z narzędzi cyfrowych w projektowaniu.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Podsumowanie. Kierunki rozwoju współczesnego budownictwa; ocena ekologicznych skutków działalności budowlanej; wpływ różnych technologii budownictwa na środowisko naturalne i jego zasoby.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Określenie zadania projektowego, sposobu jego realizacji i warunków zaliczenia przedmiotu. Określenie technicznych aspektów realizacji projektu.	<b>1</b>
<b>P2</b>	Przygotowanie, wybór i zatwierdzenie tematów projektowych; Wydanie karty tematu, omówienie sposobu i zakresu wykonania pracy.	<b>1</b>
<b>P3</b>	Analiza technologii zastosowanych w opracowywanym budynku.	<b>1</b>
<b>P4</b>	Opracowanie rzutu wybranego fragmentu obiektu – wybór obszaru opracowania.	<b>1</b>
<b>P5</b>	Opracowanie przekroju pionowego wybranego fragmentu obiektu. Analiza systemów elewacyjnych zastosowanych w projektowanym obiekcie.	<b>1</b>
<b>P6</b>	Opracowanie struktury ściany zewnętrznej - określenie podstawowych założeń technologicznych. Opracowanie struktury ściany zewnętrznej - szczegóły projektowanej struktury.	<b>1</b>
<b>P7</b>	Analiza rozwiązań zastosowanych w strukturze przekrycia projektowanego obiektu. Opracowanie struktury przekrycia – określenie podstawowych założeń technologicznych. Opracowanie struktury przekrycia – szczegóły projektowanej struktury.	<b>1</b>
<b>P8</b>	Opracowanie elewacji projektowanego budynku	<b>1</b>
<b>P9</b>	Złożenie pracy semestralnej stanowiącej podstawę zaliczenia semestru.	<b>1</b>

<b>P10</b>	Podsumowanie, omówienie uzyskanych wyników, zaliczenie przedmiotu.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena aktywności i przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania elementów projektów wykonanych samodzielnie przez studenta.	
<b>P01</b>	Ocena egzaminu.	
<b>P02</b>	Ocena wykonania projektów.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>22</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	0
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	40
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	20
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	12

2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	6
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>78</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,28</b>
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:		<b>2,00</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Ustawa Prawo budowlane.	
2.	Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	
3.	Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.	
4.	Michalak H., Pyrak S. : Domy jednorodzinne. Konstruowanie i obliczanie. Arkady. Warszawa 2004.	
5.	Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane. Tom 1. Arkady	
6.	Panas J. Nowy poradnik majstra budowlanego. Arkady	
7.	Schabowicz K., Gorzelańczyk T., Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2009	
8.	Obowiązujące normy budowlane.	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W10	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	W1÷W4 P1÷P4	1,2,3	F02
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U07 K1_U10	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02 C03	W5÷W10 P5÷P10	1,2,3	F01, F02, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	W1÷W10 P1÷P10	1,2,3	F02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie ma podstawowej wiedzy dotyczącej wielkokubaturowych obiektów budowlanych.						
<b>3,0</b>	Student posiada niepełną wiedzę dotyczącą realizacji i funkcjonowania obiektów budowlanych i ich realizacji.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę dotyczącą realizacji i funkcjonowania wielkokubaturowych obiektów budowlanych i cyfrowych technologii ich projektowania i realizacji.						
<b>5,0</b>	Student posiada pełną wiedzę dotyczącą realizacji i utrzymania wielkokubaturowych obiektów budowlanych. Student ma obszerną wiedzę z zakresu trendów rozwojowych w obszarze reprezentowanej						
<b>EK2</b>							

<b>2,0</b>	Student nie potrafi rozwiązywać podstawowych problemów konstrukcyjnych i strukturalnych budownictwa.
<b>3,0</b>	Student potrafi rozwiązywać podstawowych problemy konstrukcyjne w oparciu o źródła literaturowe, zasoby internetowe dotyczące rozwiązywanego zadania.
<b>4,0</b>	Student potrafi rozwiązywać większość podstawowych problemów dotyczących struktur budowlanych i potrafi je rozwiązywać w oparciu o źródła literaturowe i źródła internetowe.
<b>5,0</b>	Student potrafi twórczo rozwiązywać problemy dotyczących struktur budowlanych i potrafi je rozwiązywać w oparciu o źródła literaturowe i źródła internetowe.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi realizować zadań w zespole projektowym.
<b>3,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Wykazuje dostateczny wkład i zaangażowanie w pracę zespołu.
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Wykazuje zadowalające zaangażowanie w pracę zespołu.
<b>5,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Wykazuje wysokie zaangażowanie w pracę zespołu.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

#### 45. Język obcy – angielski III

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – angielski III Foreign language – English III				SJO-Z1-ANG-30G-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	30	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
mgr Aleksandra Glińska				e-mail: aleksandra.glinska@pcz.pl			
mgr Barbara Janik				e-mail: barbara.janik @pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych - rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.						
<b>C02</b>	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.						
<b>C03</b>	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Uczucia się Językowego Rady Europy.						
<b>2</b>	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EU1</b>	język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							



<b>EU2</b>	porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi sformułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EU3</b>	pracy w grupie. Wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>C1</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne. Struktury językowe w użyciu praktycznym: słowotwórstwo. JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.	<b>3</b>
<b>C2</b>	Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Struktury językowe w użyciu praktycznym. JSwP* - Satysfakcja w pracy- ćwiczenia leksykalne, konwersacje.	<b>3</b>
<b>C3</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C4</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	<b>3</b>
<b>C5</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne- Innowacje technologiczne. Praca z materiałem audiowizualnym.	<b>3</b>
<b>C6</b>	JSwP*- wyzwania w życiu zawodowym - ćwiczenia leksykalne, konwersacje. Elementy prezentacji.	<b>3</b>
<b>C7</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C8</b>	Język sytuacyjny: nowe technologie w pracy. Problemy i rozwiązania.	<b>3</b>
<b>C9</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	<b>3</b>
<b>C10</b>	Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.	<b>3</b>
<b>Razem:</b>		<b>30</b>
* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy		
** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.		
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	

2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
5.	Internet, platforma e-learningowa PCz	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
<b>F02</b>	ocena aktywności podczas zajęć	
<b>F03</b>	ocena za test osiągnięć	
<b>F04</b>	Ocena za prezentację	
<b>F05</b>	ocena zadań wykonanych w trybie e-learning	
<b>P01</b>	ocena na zaliczenie	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>30</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	12
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	0
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:	2
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>20</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,2</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	K. Harding, L. Taylor: International Express- Intermediate; OUP 2019	
2.	K. Harding, L. Taylor: International Express- Upper-Intermediate; OUP 2019	
3.	D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper-Intermediate; Pearson 2022	
4.	L. Lansford, P. Dummet: Keynote- TEDTALKS upper intermediate, Cengage Learning 2022	
5.	P. Dummet, Keynote- TEDTALKS intermediate: Cengage Learning 2021	
6.	I. Dubicka, M. Rosenberg i inni: B2 Business Partner; Pearson 2018	
7.	D. Bonamy: Technical English 1,2,3,4 ; Pearson Longman 2022	
8.	S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008	
9.	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet	
10.	M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2021	
11.	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011	
12.	E. Romaniuk: Reader Friendly Civil Engineering; SPNJO PK 2005	
13.	V. Evans, J. Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013	
14.	E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008	
15.	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
1.	E. Romaniuk, J. Wrana: Modern Wonders of Civil Engineering; SPNJO PK 2007	

2.	J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4 Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
3.	P. Caruzzo: Flash on English for Construction; Eli 2012.
4.	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011
5.	I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
6.	N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
7.	M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2021
8.	Ch. Lloyd, J. A. Frazier: Career Paths. Engineering; Express Publishing 2011
9.	J. Taylor, J. Zeter: Career Paths. Business English; Express Publishing 2011
10.	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	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K1_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03, F04, F05 P01
<b>EU2</b>	K1_U04 K1_U013 K1_U015	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02,F03 F04, F05, P01
<b>EU3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F04, P01

<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>	
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EU1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%
<b>3,0</b>	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popełnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-67%
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popełnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-83%
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 92-100%
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
<b>3,0</b>	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60-67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.
<b>4,0</b>	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76-83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
<b>5,0</b>	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.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.
<b>5,0</b>	Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.
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	

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**

<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b> Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS.
<b>2.</b>	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.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji</b> (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz.- <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a> ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.

#### 46. Język obcy – niemiecki III

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – niemiecki III Foreign language – German III				SJO-Z1-NIEM-30G-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	30	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
mgr Henryk Juszcak dr Marlena Wilk				e-mail: henryk.juszcak@pcz.pl e-mail: marlena.wilk @pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych - rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.						
<b>C02</b>	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.						
<b>C03</b>	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Ucznienia się Językowego Rady Europy.						
<b>2</b>	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EU1</b>	język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							



<b>EU2</b>	porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi sformułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EU3</b>	pracy w grupie. Wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>C1</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne. Struktury językowe w użyciu praktycznym: słowotwórstwo. JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.	<b>3</b>
<b>C2</b>	Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Struktury językowe w użyciu praktycznym. JSwP* - Satysfakcja w pracy- ćwiczenia leksykalne, konwersacje.	<b>3</b>
<b>C3</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C4</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	<b>3</b>
<b>C5</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne- Innowacje technologiczne. Praca z materiałem audiowizualnym.	<b>3</b>
<b>C6</b>	JSwP*- wyzwania w życiu zawodowym - ćwiczenia leksykalne, konwersacje. Elementy prezentacji.	<b>3</b>
<b>C7</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>3</b>
<b>C8</b>	Język sytuacyjny: nowe technologie w pracy. Problemy i rozwiązania.	<b>3</b>
<b>C9</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	<b>3</b>
<b>C10</b>	Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.	<b>3</b>
<b>Razem:</b>		<b>20</b>
* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy		
** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.		
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	

2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
5.	Internet, platforma e-learningowa PCz	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
<b>F02</b>	ocena aktywności podczas zajęć	
<b>F03</b>	ocena za test osiągnięć	
<b>F04</b>	Ocena za prezentację	
<b>F05</b>	ocena zadań wykonanych w trybie e-learning	
<b>P01</b>	ocena na zaliczenie	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>30</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	12
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	0
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	6

<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	2
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>20</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,2</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Fügert N., Grosser R., DaF im Unternehmen B1, Klett, 2016	
<b>2.</b>	Hagner V., Schlüter S., Im Beruf neu, Hueber Verlag, 2021	
<b>3.</b>	Braunert J., Schlenker W., Unternehmen Deutsch, E. Klett, Stuttgart, 2014	
<b>4.</b>	Sander I., Braun B., Doubek M., DaF Kompakt D, Klett, Stuttgart, 2015	
<b>5.</b>	Hilper, S., Kalender S., Kerner M., Schritte international 5, Hueber, 2012	
<b>6.</b>	Guenat G., Hartmann P., Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett, 2015	
<b>7.</b>	Braun-Podeschwa J., Habersack Ch., Pude A., Menschen, Huber, 2018	
<b>8.</b>	Funk H, Kuhn Ch., Studio B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2012	
<b>9.</b>	Bosch G., Dahmen K., Schritte international, Hueber Verlag, Ismaning, 2012	
<b>10</b>	Eismann V., Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2016	
<b>.</b>		
<b>11.</b>	Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-B2, Hueber, Warszawa 2015	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Baberadova H., Fremdsprache Deutsch – Finanzen B2/C1, LektorKlett, 2012	
<b>2.</b>	Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS, LektorKlett, 2010	
<b>3.</b>	Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Klett, 2007	
<b>4.</b>	Tarkiewicz U., Deutsche Fachtexte leichter gemacht, Wyd. PCz, 2009	
<b>5.</b>	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	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K1_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03, F04, F05 P01
<b>EU2</b>	K1_U04 K1_U013 K1_U015	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03 F04, F05 P01
<b>EU3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F04, P01

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
	<b>EU1</b>
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%
<b>3,0</b>	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popołnia przy

	tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-67%
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popełnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-83%
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 92-100%
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
<b>3,0</b>	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60-67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.
<b>4,0</b>	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76-83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
<b>5,0</b>	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.
<b>EU3</b>	

2,0	Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.
3,0	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.
4,0	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.
5,0	Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	<p><b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b></p> <p>Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS.</p>

2.	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.	<b>Informacja na temat konsultacji</b> (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz.- <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a> ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.

#### 47. Praktyka z geotechniki

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Praktyka z geotechniki			WB-BIM-Z1-PRAGE-04			II	04
Geotechnical practice							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Alina Pietrzak				mail: alina.pietrzak@pcz.pl			
dr inż Jakub Jura				mail: jakub.jura@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie zachowań związanych z odpowiedzialnością za powierzone zadania.						
<b>C02</b>	Zapoznanie się z procesami związanymi z robotami ziemnymi i fundamentowymi oraz odbiorem robót i organizacją pracy w firmie budowlanej lub drogowej przy realizacji prac geotechnicznych						
<b>C02</b>	Nabycie praktycznych umiejętności przy wykonywaniu zadań w czasie pracy w firmie budowlanej lub drogowej.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość wiedzy z zakresu mechaniki gruntów i budownictwa ogólnego.						
<b>2</b>	Umiejętność korzystania z dokumentacji budowlanej, aktów prawnych, normatywnych, instrukcji i zaleceń.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	proces technologiczny i organizację pracy związaną z prowadzeniem robót ziemnych, fundamentowych i wzmacniających podłoże gruntowe dla celów budownictwa i drogownictwa, rozumie treść i zakres powierzonych mu zadań.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							



<b>EK2</b>	przekazać te treści współpracownikom, wykorzystać dokumentację geotechniczną w celu praktycznego rozwiązania problemu.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy indywidualnej i zespołowej, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>PG</b>	<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</p> <p>2 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.</p> <p>3 Zapoznanie się z wytycznymi do dokumentowania badań. Wykonanie profili otworów badawczych oraz przekroju geotechnicznego.</p> <p>4 Sporządzenie końcowej dokumentacji z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia budowli. Sporządzenie wniosków końcowych.</p>	<b>2 tyg.</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>2 tyg.</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Przepisy BHP i ppoż. w firmie realizującej praktykę.	
<b>2.</b>	Kodeks pracy.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
<b>4.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena umiejętności prowadzenia prac terenowych w ramach praktyki w firmie budowlanej lub drogowej. Obecność na praktykach.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania dokumentacji z odbytej praktyki.	

<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - praktyka	1 tydz.
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie sprawozdania z pomiarów	1 tydz.
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>2 tygodnie</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,0</b>
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:		<b>2,0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Pisarczyk S.: Mechanika gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2010.	
<b>2.</b>	Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierski. PWN. Warszawa 2006.	
<b>3.</b>	Bzówka J. i inni, - Geotechnika komunikacyjna. Wyd. Politechniki Śląskiej. 2013	
<b>4.</b>	Pieczyrak J. – Wprowadzenie do geotechniki. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2015r	
<b>5.</b>	Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa wyd.10/2013.	
<b>6.</b>	Dąbska A., Gołębiowska A – Podstawy geotechniki. Zadania według Eurokodu 7. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa. 2012r	
<b>7.</b>	Obrycki M., Pisarczyk S.: Zbiór zadań z mechaniki gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007.	

<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1.</b>	Lambe T. W., Whitman R. V.: Mechanika gruntów. Tom I i II. Arkady. Warszawa 1977.
<b>2.</b>	Przedeci T.: Ćwiczenia rachunkowe z geotechniki. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. Łódź 1987.
<b>3.</b>	Bolt A.: Mechanika gruntów w zadaniach. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1982.
<b>4.</b>	Myślińska E.: Laboratoryjne badania gruntów. PWN. Warszawa 1992.
<b>5.</b>	Hrytsuk M., Kosmala-Kot W., Koniecko M.: Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z mechaniki gruntów. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2003.

### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	PG	1, 2, 3, 4	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U02 K1_U09	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UO	C01 C02 C03	PG	1, 2, 3, 4	F01 P01
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K05 K1_K06	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02 C03	PG	1, 2, 3, 4	F01 P01

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
-------	---------------------------

<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna procesu technologicznego i organizacyjnego pracy w firmie, w której odbywa praktykę przy realizacji prac ziemnych, fundamentowych i wzmacniających podłoże.
<b>3,0</b>	Student częściowo zna proces technologiczny i organizacyjny pracy w firmie, potrafi rozpoznać zakres i rodzaj prac związanych z podłożem gruntowym.
<b>4,0</b>	Student dobrze poznał strukturę i zadania produkcyjne firmy, w której odbywa praktykę, związane z realizacją prac geotechnicznych.
<b>5,0</b>	Student potrafi ocenić jakość pracy własnej i współpracowników, ma wiedzę z zakresu metod sprawdzających jakość robót.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie rozumie treści i zakresu powierzonych mu zadań.
<b>3,0</b>	Student rozumie treści i zakres powierzonych mu zadań, lecz nie potrafi ich przekazać innym.
<b>4,0</b>	Student potrafi wykorzystać dokumentację geotechniczną w celu praktycznej realizacji zadania, potrafi przekazać treść i zakres zadań współpracownikom.
<b>5,0</b>	Student aktywnie i kreatywnie włącza się w prace prowadzone w firmie.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest świadom zagrożeń występujących przy niewłaściwym prowadzeniu prac geotechnicznych.
<b>3,0</b>	Student widzi potrzebę odpowiedzialności za realizowane zadanie, nie podejmuje aktywności w tym kierunku.
<b>4,0</b>	Student posiada umiejętności pracy w zespole, jest świadomy zagrożeń występujących w zadaniach geotechnicznych, widzi potrzebę samodoskonalenia.
<b>5,0</b>	Student potrafi wykorzystać wiadomości praktyczne i poszerzoną wiedzę zdobytą w firmie, w której odbywał praktykę
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>

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

Rok studiów: trzeci Semestr: piąty

48. BIM w fizyce budowli

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
BIM w fizyce budowli				WB-BIM-Z1-BIMFB-05		III	05
BIM in building physics							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	10	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Adam Ujma				mail: adam.ujma@pcz.pl			
dr inż. Anna Lis				mail: anna.lis@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie teorii wymiany ciepła i masy oraz zjawisk fizycznych przebiegających w elementach budowlanych i budynku.						
<b>C02</b>	Opanowanie umiejętności projektowania przegród pod względem cieplnym i wilgotnościowym z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego, współpracującego z technologią BIM.						
<b>C03</b>	Poznanie aparatury pomiarowej i opanowanie zasad badania zjawisk fizycznych zachodzących w budynku i jego elementach.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1.</b>	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu fizyki.						
<b>2.</b>	Znajomość planowania badań i statystyki opisowej.						
<b>3.</b>	Znajomość zagadnień z materiałów budowlanych i budownictwa ogólnego.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zagadnienia z zakresu teorii wymiany ciepła i masy w elementach budowlanych i budynku.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	projektować przegrody pod względem cieplnym i wilgotnościowym przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania; zaplanować i przeprowadzić pomiary dotyczące zjawisk fizycznych, zachodzących w budynku i jego elementach; interpretować uzyskane wyniki, wyciągać wnioski i sporządzać raporty końcowe z badań.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	podejmowania samodzielnych decyzji w zakresie poznanej problematyki oraz pracy w zespole, w celu realizacji zadań projektowych i badań.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wprowadzenie do wykładu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia; Czynniki fizyczne oddziałujące na obiekt budowlany; Podstawy zjawisk fizycznych przebiegających w budynku, konstrukcjach budowlanych oraz ich otoczeniu; Mikroklimat wewnątrz; Komfort cieplny człowieka.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Formy wymiany ciepła w przegrodach budowlanych; Wymiana ciepła przez przepływ (konwekcja); Wymiana ciepła przez promieniowanie (radiacja); Wymiana ciepła przez przewodzenie (kondukcja).	<b>1</b>
<b>W3</b>	Ustalone warunki wymiany ciepła w przegrodzie budowlanej; Jednowymiarowe przenikanie ciepła; Parametry związane z wymianą ciepła przez przegrody budowlane; Wymiana ciepła w przegrodach stykających się z gruntem. Rozkład temperatury w przegrodzie. Przemarzanie przegrody.	<b>1</b>
<b>W4</b> <b>W5</b>	Wilgoć w powietrzu i materiałach budowlanych; Zawilgocenie przegród budowlanych; Kondensacja pary wodnej na powierzchni przegrody; Ryzyko wystąpienia pleśni na powierzchni przegrody.	<b>2</b>
<b>W6</b> <b>W7</b>	Dyfuzja pary wodnej przez materiały i przegrody budowlane; Kondensacja pary wodnej we wnętrzu przegrody; Rozkład ciśnienia cząstkowego pary wodnej w warunkach rzeczywistych i w stanie nasycenia; Wysychanie przegrody z kondensatu; Zabezpieczenie przegród przed kondensacją pary wodnej.	<b>2</b>

<b>W8</b>	Wymiana ciepła w przegrodzie niejednorodnej materiałowo w warunkach ustalonych; Mostki cieplne punktowe i liniowe; Wymiany ciepła w przegrodzie budowlanej w warunkach nieustalonych.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Sprawdzian pisemny z zakresu treści wykładu.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Realizacja zaliczeń.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Wprowadzenie do laboratorium: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia; Systematyka opracowania raportów z ćwiczeń laboratoryjnych.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Zasady działania i obsługa aparatury pomiarowej; Szkolenie stanowiskowe BHP.	<b>1</b>
<b>L3</b> <b>L4</b> <b>L5</b> <b>L6</b> <b>L7</b>	Wymiana ciepła przez ścianę zewnętrzną; Wybrane parametry klimatu zewnętrznego i mikroklimatu wewnątrz w budynkach; Warunki cieplne na wewnętrznej powierzchni ściany zewnętrznej; Warunki wilgotnościowe na wewnętrznej powierzchni ściany zewnętrznej; Dyfuzja pary wodnej przez ścianę zewnętrzną. (Ćwiczenia realizowane równolegle w zespołach).	<b>5</b>
<b>L8</b>	Zastosowanie oprogramowania do analizy cieplno-wilgotnościowej przegród.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Złożenie i kontrola prawidłowości wykonania raportów z przeprowadzonych badań i obliczeń; Sprawdzian pisemny z zakresu treści laboratorium.	<b>1</b>
<b>L10</b>	Realizacja zaliczeń.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Wprowadzenie do projektu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia; Systematyka opracowania raportów z ćwiczeń laboratoryjnych; Wydanie karty tematu ćwiczenia projektowego.	<b>1</b>



<b>P2</b> <b>P3</b>	Współczynnik przenikania ciepła przegród budowlanych; Wymagania z zakresu ochrony cieplnej dla przegród budowlanych; Współczynnik przepuszczalności energii całkowitej promieniowania słonecznego dla przegród przezroczystych.	<b>2</b>
<b>P4</b>	Rozkład temperatury w przegrodzie; głębokość przemarzania.	<b>1</b>
<b>P5</b>	Projektowanie przegród pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni i kondensacji powierzchniowej; Wymagania z zakresu uniknięcia rozwoju pleśni i kondensacji powierzchniowej dla przegród budowlanych.	<b>1</b>
<b>P6</b>	Kondensacja międzywarstwowa; Wymagania z zakresu kondensacji międzywarstwowej dla przegród budowlanych.	<b>1</b>
<b>P7</b>	Uwzględnianie wpływu mostków cieplnych na wartość współczynnika przenikania ciepła przegród budowlanych; Wyznaczenie wartości liniowego współczynnika przenikania ciepła.	<b>1</b>
<b>P8</b>	Zastosowanie oprogramowania do projektowania przegród pod względem cieplnym i wilgotnościowym.	<b>1</b>
<b>P9</b>	Złożenie i kontrola prawidłowości wykonania raportów z przeprowadzonych badań i obliczeń; Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczeń laboratoryjnych.	<b>1</b>
<b>P10</b>	Realizacja zaliczeń.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z wykorzystaniem autorskich prezentacji multimedialnych.	
<b>2.</b>	Oprogramowanie do analizy oraz projektowania przegród pod względem cieplnym i wilgotnościowym.	
<b>3.</b>	Aparatura pomiarowa.	
<b>4.</b>	Podręczniki, normy, dzienniki ustaw, czasopisma, katalogi firm, bazy danych.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena prawidłowości wykonywania poszczególnych części ćwiczenia projektowego (ocena punktowa).	
<b>F02</b>	Ocena prawidłowości wykonywania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.	
<b>P01</b>	Ocena znajomości zagadnień z zakresu treści wykładu (sprawdzian pisemny).	
<b>P02</b>	Ocena prawidłowości wykonania ćwiczenia projektowego oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	

<b>P03</b>	Ocena prawidłowości wykonania raportów ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczeń laboratoryjnych.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>30</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
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:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>20</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt,		<b>0,8</b>

sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową:	
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1.</b>	Alsabry A.: <i>Fizyka budowli. Wybrane zagadnienia</i> . Zielona Góra Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego 2008
<b>2.</b>	Bobociński A.: <i>Ocena stanu wilgotnościowego przegród budowlanych z uwzględnieniem kondensacji pary wodnej</i> . Instrukcje, wytyczne, poradniki nr 469/2011. Warszawa ITB 2011
<b>3.</b>	<i>Budownictwo ogólne. T. 2 Fizyka budowli</i> . Red.: P. Klemm. Warszawa Arkady 2019
<b>4.</b>	Dylla A.: <i>Fizyka ciepła budowli w praktyce</i> . Obliczenia cieplno-wilgotnościowe. Warszawa PWN 2019
<b>5.</b>	<i>Fizyka budowli</i> . Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy 2013
<b>6.</b>	Grabarczyk S.: <i>Fizyka budowli. Komputerowe wspomaganie projektowania budownictwa energooszczędnego</i> . Warszawa Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005
<b>7.</b>	Kaliszuk-Wietecha A., <i>Budownictwo zrównoważone. Wybrane zagadnienia z fizyki budowli</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017
<b>8.</b>	Kasperkiewicz K.: <i>Obliczenia cieplne budynków</i> . Instrukcje, wytyczne, poradniki nr 474/2012. Warszawa ITB 2012
<b>9.</b>	Kubik J.: <i>Podstawy fizyki budowli</i> . Opole Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej 2008
<b>10.</b>	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
<b>11</b>	Pawłowski K.: <i>Projektowanie ścian w budownictwie energooszczędnym. Obliczanie cieplno-wilgotnościowe ścian zewnętrznych i ich złączy w świetle obowiązujących przepisów prawnych</i> . Warszawa Medium 2017
<b>12.</b>	Pawłowski K.: <i>Projektowanie przegród poziomych w budownictwie energooszczędnym. Dachy, stropodachy, podłogi, stropy</i> . Wydanie specjalne miesięcznika IZOLACJE nr 3/2018

13.	Pawłowski K.: <i>Projektowanie przegród zewnętrznych budynków o niskim zużyciu energii. Obliczenia fizykalne przegród zewnętrznych i ich złączy w świetle wymagań obowiązujących od 1 stycznia 2021 r.</i> Warszawa Medium 2021
14.	<i>Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Alsabry A.: <i>Fizyka cieplna budowli w zadaniach.</i> Zielona Góra Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego 2007
2.	Bogostowski W.: <i>Procesy cieplne i wilgotnościowe w budynkach.</i> Warszawa Arkady 1985
3.	Czasopisma techniczne i naukowe związane z przedmiotem, tj.: <i>Izolacje, Materiały Budowlane, Świat Szkła</i>
4.	Kaczkowska A.: <i>Podstawowe izolacje budowlane.</i> Warszawa Kabe 2013
5.	Laskowski L.: <i>Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku.</i> Warszawa Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2008
6.	Płoński W., Pogorzelski J.A.: <i>Fizyka budowli.</i> Warszawa Arkady 1978
7.	Pogorzelski J.A.: <i>Fizyka cieplna budowli.</i> Warszawa PWN 1976
8.	Riedel W., Oberhaus H., Frossel F.: <i>Ochrona cieplna budynków. Systemy izolacji ETICS.</i> Warszawa Polcen 2011
9.	Wyrwał J.: <i>Termodynamiczne podstawy fizyki budowli.</i> Opole Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej 2009
10.	<i>Jak projektować budynki według aktualnych warunków technicznych.</i> e-book Medium Warszawa
11.	Zenczykowski W., <i>Budownictwo ogólne. Problemy fizyki budowli i izolacje. T.3/1.</i> Warszawa Arkady 1987
12.	Żurański J., Gaczek M.: <i>Oddziaływania klimatyczne na konstrukcje budowlane według Eurokodu 1. Komentarze z przykładami obliczeń.</i> Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2011
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W05	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U05	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02 C03	W1÷W10 Pr1÷Pr10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P02, P03
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K05	P6U_K P6S_KK P6S_KO	P6U_K P6S_KK P6S_KO	C02 C03	Pr1÷Pr10 L1÷L10	2, 3, 4	F01, F02 P02, P03
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie posiada wiedzy z zakresu teorii wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych.						
<b>3,0</b>	Student posiada słabą wiedzę na temat sposobów wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych.						
<b>4,0</b>	Student posiada podstawowe informacje na temat sposobów wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych oraz potrafi określić i wyznaczyć podstawowe parametry z tego zakresu.						
<b>5,0</b>	Student posiada pełną wiedzę z zakresu teorii wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych.						
<b>EK2</b>							

<b>2,0</b>	Student nie potrafi zaprojektować przegrody pod względem cieplnym i wilgotnościowym przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania; zaplanować i przeprowadzić pomiarów dotyczących zjawisk fizycznych, zachodzących w budynku i jego elementach; interpretować uzyskanych wyników, wyciągać wniosków i sporządzać raportów końcowych z badań.
<b>3,0</b>	Student potrafi wykonać obliczenia cieplne przegrody budowlanej w zakresie współczynnika U, rozkład temperatury, omówić pomiary dotyczące zjawisk fizycznych zachodzących w budynku i w jego elementach oraz sporządzić uproszczony raport z badań.
<b>4,0</b>	Student potrafi wykonać większość istotnych obliczeń cieplno-wilgotnościowych, zaplanować i przeprowadzić pomiary dotyczące zjawisk fizycznych, zachodzących w budynku i jego elementach oraz sporządzić raport końcowy z badań.
<b>5,0</b>	Student potrafi w pełni poprawnie projektować przegrody pod względem cieplnym i wilgotnościowym przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania; zaplanować i przeprowadzić pomiary dotyczące zjawisk fizycznych, zachodzących w budynku i jego elementach; interpretować uzyskane wyniki, wyciągać wnioski i sporządzać raporty końcowe z badań.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi podejmować samodzielnych decyzji w zakresie poznanej problematyki oraz pracować w zespole, w celu realizacji zadań projektowych i badań.
<b>3,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie przy realizacji zadań projektowych i badań.
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole przy realizacji zadań projektowych i badań.
<b>5,0</b>	Student potrafi w pełni podejmować samodzielne decyzje w zakresie poznanej problematyki oraz pracować w zespole przy realizacji zadań projektowych i badań.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>

	Odpowiednio do rodzaju materiałów – zajęcia dydaktyczne, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika.

#### 49. Fundamentowanie z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Fundamentowanie z elementami BIM Foundation with BIM elements				WB-BIM-Z1-FUMEB-05		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	-	20	-	E	3	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Andrzej Kysiak				mail: andrzej.kysiak@pcz.pl			
dr inż. Krzysztof Kubicki				mail: krzysztof.kubicki@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie wiedzy z zakresu fundamentowania budowli.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności modelowania teoretycznego i wymiarowania konstrukcji fundamentów z zastosowaniem technik komputerowych.						
<b>C03</b>	Nabycie umiejętności projektowania zabezpieczeń ścian wykopów i stosowania odwodnień podłoża.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu geologii inżynierskiej.						
<b>2</b>	Ugruntowana wiedza z zakresu mechaniki i mechaniki gruntów.						
<b>3</b>	Podstawowe wiadomości z budownictwa ogólnego z zakresu elementów konstrukcyjnych budowli.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zagadnienia związane z wiedzą ogólną niezbędną do opracowania koncepcji posadowienia budowli oraz przydatną do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu fundamentowania obiektów budowlanych						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							



<b>EK2</b>	zaplanować zakres procedur projektowych oraz określić parametry wyjściowe dla prostego zadania inżynierskiego z zakresu fundamentowania, potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować fundamenty budowli lub zabezpieczenia ścian wykopów fundamentowych używając właściwych metod, technik i narzędzi oraz potwierdzić wyniki za pomocą metod komputerowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	samodzielnej i zespołowej pracy, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadanie i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wpływ warunków geologicznych na fundamentowanie. Stany graniczne w projektowaniu fundamentów bezpośrednich.	2
<b>W2</b>	Konstrukcje fundamentów bezpośrednich, ławy, stopy, płyty, ruszty, skrzynie.	4
<b>W3</b>		
<b>W4</b>	Kształtowanie wykopów fundamentowych ich odwodnienie.	4
<b>W5</b>	Ochrona fundamentów przed szkodliwym działaniem wody.	
<b>W6</b>	Ścianki szczelne i ściany szczelinowe. Rodzaje, technologia, wymiarowanie.	4
<b>W7</b>		
<b>W8</b>	Fundamenty palowe. Wymiarowanie konstrukcji palowych.	4
<b>W9</b>	Technologie wykonywania pali.	
<b>W10</b>	Fundamenty na studniach i kesonach. Wzmacnianie istniejących fundamentów.	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		
		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Zaprojektowanie posadowienia bezpośredniego. Ustalenie geometrii posadowienia, sprawdzenie stanu granicznego nośności. Analiza nośności warstw podłoża. Sprawdzenie stanu granicznego ze względu na słabszą warstwę.	4
<b>P2</b>		

<b>P3</b>	Analiza stanu naprężenia pod fundamentem. Obliczenie osiadań fundamentów budowli. Sprawdzenie stanu granicznego użyteczności.	4
<b>P4</b>		
<b>P5</b>	Zaprojektowanie zabezpieczenia ścian wykopu ścianką szczelną. Obliczenie parcia i oporu gruntu. Sporządzenie wykresów wypadkowych oddziaływań.	2
<b>P6</b>	Rozwiązanie ścianki metodą analityczno-graficzną Bluma. Wykonanie wykresów wieloboku sił i wieloboku sznurowego. Dobór geometrii ścianki.	2
<b>P7</b>	Zaprojektowanie posadowienia konstrukcji na palach. Analiza jakości podłoża i dobór technologii pala. Wyznaczenie sił w palach. Dobór technologii pala. Sprawdzenie warunków stanu granicznego nośności ze względu na rodzaj pracy pala. Sprawdzenie obliczeń z zastosowaniem odpowiednich programów obliczeniowych.	6
<b>P8</b>		
<b>P9</b>		
<b>P10</b>	Sporządzenie rysunków końcowych zaprojektowanej konstrukcji.	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Sprzęt komputerowy oraz audiowizualny	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena analizowania założeń i przyjęcia koncepcji posadowienia	
<b>P01</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych	
<b>P02</b>	Ocena wykonania projektu posadowienia	
<b>P03</b>	Ocena wiedzy z zakresu fundamentowania, egzamin	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>

<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	20
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	3
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>43</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	0
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	12
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	10
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>32</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1.72</b>
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:		<b>1.28</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Pisarczyk S.: Fundamentowanie dla inżynierów budownictwa wodnego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa. 2012.	
2.	Gwizdała K.: Fundamenty palowe.T1. Technologie i obliczenia. PWN Warszawa 2011.	
3.	Gwizdała K.: Fundamenty palowe.T2. Badania i zastosowania. PWN Warszawa 2013.	

4.	Siemińska-Lewandowska A. – Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo. WKiŁ Warszawa 2011.
5.	Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M.: Fundamentowanie. Wyd. Politechniki Warszawskiej Warszawa. 2005.
6.	Puła O. – Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław. 2014. (wydanie 3)
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.	Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T.: Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2011.
9.	Przystański J.: Wykopy fundamentowe i odwodnienie gruntów. Wyd. Politechniki Poznańskiej. Poznań 1981.
10.	Biernatowski K., Dembicki E. i inni: Fundamentowanie. Projektowanie i wykonawstwo. Arkady. Warszawa 1987/1988.
11.	Puła O. – Fundamenty palowe według Eurokodu 7. DWE. Wrocław.2013.
12.	Rybak Cz. – Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. DWE. Wrocław. 2009.
13.	Rossiński B. - Fundamentowanie. Arkady. Warszawa. 1978.

#### Literatura uzupełniająca

1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Normy z zakresu fundamentowania.

#### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				

<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W11	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	W1÷W10 P01÷P10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02, P03
<b>EK2</b>	K1_U02 K1_U11	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02 C03	W1÷W10 P01÷P10	1, 2, 3, 4	F01, F02. P01, P03
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	W1÷W3 W10 P01÷P10	1, 2, 3, 4	P02, P03
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna rodzajów konstrukcji fundamentowych						
<b>3,0</b>	Student nie zna rodzajów konstrukcji fundamentowych, potrafi ocenić wpływ parametrów geotechnicznych i warunków konstrukcyjnych na przyjęcie głębokości i sposobu posadowienia						
<b>4,0</b>	Student potrafi zastosować wariantowość koncepcji posadowienia w zależności od obciążeń						
<b>5,0</b>	Student potrafi uzasadnić przyjętą koncepcję posadowienia budowli w aspekcie zagrożeń środowiskowych, zna metody zapobiegania ich skutkom.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna właściwych metod, technik i narzędzi do zaprojektowania fundamentów budowli i zabezpieczenia ścian wykopów						
<b>3,0</b>	Zna modele współpracy fundamentów z podłożem gruntowym, ale nie potrafi zastosować do otrzymanych założeń gruntowych oraz zna standardowe metody zabezpieczenia ścian wykopów						
<b>4,0</b>	Potrafi przeanalizować wpływ obciążeń na pracę elementów konstrukcji fundamentowej i dostosować właściwą metodę i technikę do rozwiązania problemu						

5,0	Student potrafi samodzielnie zmodyfikować procedury obliczeniowe w przypadkach niestandardowych
<b>EK3</b>	
2,0	Student realizuje zadanie niestarannie
3,0	Student realizuje zadanie starannie, ale nie wyciąga wniosków z uzyskanych efektów rozwiązania
4,0	Student potrafi na podstawie wyciągniętych wniosków dokonać modyfikacji przyjętego rozwiązania problemu
5,0	Student 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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
2.	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
3.	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 50. BIM w konstrukcjach betonowych

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
BIM w konstrukcjach betonowych BIM in reinforced concrete structures				WB-BIM-Z1-BIMKB-05		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	10	10	-	E	4	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Roman Gaćkowski				mail: roman.gackowski@pcz.pl			
dr inż. Beata Ordon-Beska				mail: b.ordon-beska@pcz.pl			
mgr inż. Damian Kowalski				mail: damian.kowalski@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zdobycie rozszerzonej wiedzy z zakresu konstrukcji żelbetonowych według norm europejskich obiektów budowlanych z wykorzystaniem technologii BIM.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności obliczania zaawansowanych konstrukcji żelbetonowych obiektów budowlanych z wykorzystaniem technologii BIM oraz umiejętność współpracy w zespole projektowym.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Poszerzona znajomość obsługi programów graficznych i obliczeniowych typu CAD.						
<b>2</b>	Poszerzona wiedza z zakresu chemii budowlanej, mechaniki budowli, technologii betonu, wytrzymałości materiałów oraz umiejętność obliczania wskaźników wytrzymałościowych przekrojów betonowych.						
<b>3</b>	Zaawansowana umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej oraz umiejętność zastosowania dokumentacji technicznej w projektowaniu zaawansowanych konstrukcji żelbetonowych obiektów budowlanych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							

<b>EK1</b>	zaawansowane zasady projektowania konstrukcji żelbetowych z wykorzystaniem technologii BIM i tworzenia dokumentacji technicznej oraz zna zasady dotyczące prowadzenia zaawansowanych badań naukowych w zakresie konstrukcji żelbetowych.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	posługiwać się zaawansowanymi aplikacjami komputerowymi z zastosowaniem technologii BIM i przepisami technicznymi do projektowania zaawansowanych konstrukcji żelbetowych, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z zaawansowaną tematyką konstrukcji żelbetowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zaawansowanymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w zakresie konstrukcji żelbetowych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Projektowanie konstrukcji żelbetowych z uwagi na warunki pożarowe.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Kształtowanie i wymiarowanie stropów płytowo-belkowych w ujęciu BIM.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Kształtowanie i wymiarowanie elementów żelbetowych ściskanych i rozciąganych w ujęciu BIM.	<b>2</b>
<b>W4</b>	Kształtowanie i wymiarowanie fundamentów żelbetowych w ujęciu BIM.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Kształtowanie i wymiarowanie schodów żelbetowych w ujęciu BIM.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Kształtowanie i wymiarowanie płyt wielokierunkowo zbrojonych z zastosowaniem technologii BIM.	<b>2</b>
<b>W7</b>	Kształtowanie i wymiarowanie stropów płaskich i gęstożebrowych z zastosowaniem technologii BIM.	<b>2</b>
<b>W8</b>	Kształtowanie i wymiarowanie balkonów, wykuszy i loggii w ujęciu BIM.	<b>2</b>
<b>W9</b>	Kształtowanie i wymiarowanie ścian żelbetowych w ujęciu BIM.	<b>2</b>
<b>W10</b>	Kształtowanie i wymiarowanie ścian oporowych w ujęciu BIM.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>



<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zapoznanie z zasadami i szkolenie BHP, diagnostyka konstrukcji betonowych, podział i omówienie metod badań nieniszczących, przyrządy pomiarowe stosowane do badań, literatura i normy wymagane do zajęć	<b>1</b>
<b>L2</b> <b>L3</b>	Metoda elektromagnetyczna oceny zbrojenia. Podstawy fizyczne. Badania laboratoryjne modelu zbrojenia metodą elektromagnetyczną – ćwiczenie.	<b>2</b>
<b>L4</b> <b>L5</b>	Metoda sklerometryczna badania betonu. Twardość statyczna i dynamiczna. Rodzaje młotków Schmidta. Młotek Schmidta typu N – ćwiczenie.	<b>2</b>
<b>L6</b> <b>L7</b>	Metoda ultradźwiękowa badania konstrukcji. Fizyczne podstawy zasady działania przyrządów, prezentacja i omówienie przyrządu, warunki i metody wykonywania badań.	<b>2</b>
<b>L8</b> <b>L9</b>	Metody niszczące badania konstrukcji, badania przykładowe belki jednoprzęsłowej.	<b>2</b>
<b>L10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Zapoznanie się z normą PN-EN 1992-1-1.	<b>1</b>
<b>P2</b>	Wyznaczanie wytrzymałości betonu i stali oraz otuliny zbrojenia.	<b>1</b>
<b>P3</b>	Wytyczne do projektowania elementów żelbetowych z zastosowaniem technologii BIM	<b>1</b>
<b>P4</b>	Wymiarowanie elementów żelbetowych zginanych o przekroju prostokątnym pojedynczo zbrojonych – obliczanie nośności i zbrojenia, zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>
<b>P5</b>	Wymiarowanie elementów żelbetowych zginanych o przekroju prostokątnym podwójnie zbrojonych – obliczanie nośności i zbrojenia, zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>

<b>P6</b>	Wymiarowanie elementów żelbetowych zginanych o przekroju teowym – obliczanie nośności i zbrojenia, zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>
<b>P7</b>	Elementy ścinane – obliczanie nośności i zbrojenia, zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>
<b>P8</b>	Sprawdzanie stanów granicznych zarysowania i ugięcia - zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>
<b>P9</b>	Wymiarowanie na skręcanie – zastosowanie technologii BIM do weryfikacji obliczeń.	<b>1</b>
<b>P10</b>	Zaliczenie projektu.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład i projekt z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania części projektu poza zajęciami.	
<b>P01</b>	Ocena końcowa wykonania projektu.	
<b>P02</b>	Ocena zapoznania się z wiedzą zgodnie z tematyką wykładu - egzamin.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0

1.6	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>42</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	28
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	10
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	10
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	5
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>58</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,68</b>
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:		<b>2,40</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Gąckowski R.: Tablice i algorytmy do wymiarowania zginanych elementów żelbetowych. VERLAG DASHÖFER, Warszawa 2013.	
2.	Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, PWN, Warszawa 2012.	
3.	Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń, PWN, Warszawa 2013.	
4.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022.	
5.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.	

6.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.
7.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 4, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.
8.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.
9.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 6, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.
10.	Praca pod red. Ajdukiewicza A.: Eurokod 2. Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych, Polski Cement, Kraków 2009.
11.	PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
12.	PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
13.	PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

#### **Literatura uzupełniająca**

1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2010.
3.	Casandjian C., Challamel C., Lanos C., Hellesland J.: Reinforced concrete beams , Columns and frames, ISTE Ltd. 2013.
4.	Beeby A.W., Narayanan R.S.: Designer's guide to Eurocode 2: Design of concrete structures. Thomas Telford Publishing, Thomas Telford Ltd., London 2013

#### **E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia	Odniesienie danego	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK	Cele przedmio	Treści program owe	Narzędzi a	Sposób oceny
---------------	--------------------	--	---------------	--------------------	------------	--------------

	efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W06	P6U_W	P6U_W	C01	W1÷W10	1	F01
	K1_W10	P6S_WG	P6S_WG	C02	L1÷L10	2	F02
	K1_W11				P1÷P10	3	P02
<b>EK2</b>	K1_U04	P6U_U	P6U_U	C01	W1÷W10	1	F01
	K1_U08	P6S_UW	P6S_UW		C02	L1÷L10	2
	K1_U09	P6S_UK	P6S_UK	P1÷P10		3	P01
		P6S_UO	P6S_UO				P02
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K	P6U_K	C01	W1÷W10	1	F01
	K1_K02	P6S_KK	P6S_KK	C02	L1÷L10	2	F02
	K1_K05	P6S_KO	P6S_KO		P1÷P10	3	P01 P02

#### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student tylko w niewielkim stopniu opanował obowiązujący materiał.
<b>3,0</b>	Student opanował większość materiału, ale ma problemy z jego interpretacją.
<b>4,0</b>	Student opanował większość materiału i potrafi go zinterpretować.
<b>5,0</b>	Student opanował większość materiału i potrafi go zinterpretować i wykorzystać.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student ograniczył się tylko do wiadomości bezpośrednio przekazanych na zajęciach. Wymaga szczegółowej kontroli pracy nad projektem. Nie potrafi skonstruować sprawozdania, obliczenia zawierają dużo błędów, pomija wnioskowanie. Nie rozumie specyfiki konstrukcji.
<b>3,0</b>	Student rozszerzył wiedzę przekazaną na zajęciach, ale w niewielkim stopniu, zapoznał się z wymaganymi normami, ale ma problemy z ich interpretacją. Potrafi

	przedstawić ogólny zarys projektu, wymaga kontroli przy realizacji projektu już na etapie wstępnym wykorzystania norm. Wymaga pomocy przy budowie sprawozdania, błędy w obliczeniach nie są liczne, ocena wyników jest prawidłowa, ale wnioski nie są zgodne z wynikami. Identyfikuje i rozumie tylko część zagadnień technicznych występujących w projekcie, a ich wpływ na pracę konstrukcji nie jest dla niego wystarczająco zrozumiałe.
<b>4,0</b>	Student znacznie rozszerzył wiedzę przekazaną na zajęciach, zapoznał się z wymaganymi normami i na ogół prawidłowo interpretuje zapisy. Potrafi ponadto zidentyfikować zagadnienia złożone w wykonywanym projekcie, ale wymaga nadzoru na etapie zastosowania zaleceń normowych. potrafi zbudować sprawozdanie, błędy w obliczeniach nie występują, ocena wyników jest prawidłowa, występują błędy wnioskowania. Potrafi ustalić ich związek zagadnień technicznych z pracą konstrukcji.
<b>5,0</b>	Student znacznie rozszerzył wiedzę przekazaną na zajęciach, zapoznał się z wymaganymi normami i na ogół prawidłowo interpretuje zapisy oraz potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w projekcie. Nie wymaga nadzoru nad realizacją projektu. Potrafi zbudować sprawozdanie, błędy w obliczeniach nie występują, ocena wyników jest prawidłowa, wnioski są prawidłowe. Identyfikuje i rozumie wszystkie zagadnienia techniczne występujące w projekcie, potrafi ustalić ich związek z pracą konstrukcji i prawidłowo ją zaprojektować.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania bez zaangażowania, nieterminowo, nie uczestniczy czynnie w zajęciach. Wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania z zaangażowaniem, terminowo, ale jego udział w zajęciach jest raczej bierny. Wykonuje zadania starannie, ale ich wyników nie poddaje dyskusji.
<b>4,0</b>	Student wykonuje zadania z zaangażowaniem, terminowo, czynnie uczestniczy w zajęciach, ale nie wykazuje się kreatywnością. Potrafi ocenić wynik fragmentów obliczeń, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu w odniesieniu do całości konstrukcji.
<b>5,0</b>	Student wykonuje zadania z zaangażowaniem, terminowo, czynnie uczestniczy w zajęciach, i wykazuje się kreatywnością. Umie przedyskutować wynik stosując właściwe kryteria

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**

	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna Politechniki Częstochowskiej.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
<b>2.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
<b>3.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika.

## 51. BIM w konstrukcjach metalowych

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
BIM w konstrukcjach metalowych				WB-BIM-Z1-BIMKM-05		III	05
BIM in steel structures							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	10	10	-	E	4	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Przemysław Kasza				mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl			
dr hab. inż. Anna Derlatka, prof. PCz				mail: anna.derlatka@pcz.pl			
dr inż. Anna Jaskot				mail: anna.jaskot@pcz.pl			
mgr inż. Przemysław Palacz				mail: przemyslaw.palacz@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poszerzenie wiedzy na temat tworzenia modeli BIM metalowych obiektów budowlanych						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności projektowania elementów konstrukcyjnych metalowych obiektów budowlanych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu Podstaw BIM w Budownictwie						
<b>2</b>	Wiadomości z zakresu Podstaw konstrukcji metalowych z elementami BIM						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z norm w zakresie projektowania konstrukcji metalowych oraz norm obciążeniowych						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zasady dotyczące modelowania i projektowania stalowej konstrukcji stropu jako części składowej modelu BIM budynku.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							



<b>EK2</b>	prawidłowo rozplanować układ konstrukcyjny, poprawnie wykonać model obiektu, poprawnie określić wielkości przekrojów poszczególnych elementów oraz sporządzić dokumentację rysunkową wraz z wykazami materiałów. Student potrafi prowadzić badania naukowe dla konstrukcji metalowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy w zespole, ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez wykonywanie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych, ma poczucie odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Układy konstrukcyjne stropów stalowych, wiadomości wstępne dotyczące modelowania konstrukcji stropu w technologii BIM.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Rozplanowanie konstrukcji stropu z wykorzystaniem modelu 3D. Zasady zbierania obciążeń.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Zasady obliczania belek drugorzędnych, zabezpieczenia przed zwichrzeniem.	<b>2</b>
<b>W4</b>	Zasady kształtowania podciągów stalowych.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Zasady obliczania belek głównych.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Słupy – zasady konstruowania oraz przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Zasady obliczania.	<b>2</b>
<b>W7</b>	Tworzenie modelu BIM konstrukcji stropu, przepływ danych między programami wykorzystującymi technologię BIM.	<b>2</b>
<b>W8</b> <b>W9</b> <b>W10</b>	Tworzenie dokumentacji budowlanej w programie BIM.	<b>6</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>

L1	Zapoznanie studentów z przepisami BHP. Omówienie wymagań dotyczących zaliczenia laboratorium. Wprowadzenie.	1
L2	Statyczna próba rozciągania stali.	1
L3	Badania niszczące połączeń śrubowych.	1
L4	Badania niszczące połączeń spawanych.	1
L5	Badanie twardości.	1
L6	Wyboczenie prętów stalowych.	1
L7	Badania makro- i mikroskopowe spoin.	2
L8		
L9	Badanie udarności.	1
L10	Zaliczenie przedmiotu.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
P1	Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania projektu stropu. Omówienie zasad sporządzenia przestrzennego modelu konstrukcji.	1
P2	Omówienie norm obciążeniowych w zakresie niezbędnym do wykonania projektu, zestawienie obciążeń, przygotowanie danych do obliczeń statycznych	1
P3	Wykonywanie obliczeń statycznych dla sporządzonego modelu konstrukcji 3D, wymiarowanie składowych elementów konstrukcji za pomocą programu BIM.	1
P4	Sprawdzenie poprawności dobranych przekrojów wybranych elementów konstrukcji na podstawie algorytmów obliczeniowych wg normy EC 3	1
P5	Kształtowanie połączeń warsztatowych oraz montażowych projektowanych elementów konstrukcji.	1
P6	Obliczenie połączeń spawanych oraz śrubowych poszczególnych elementów konstrukcyjnych, weryfikacja uzyskanych wyników przy pomocy programów komputerowych.	1
P7	Transfer modelu 3D pomiędzy programami BIM do obliczeń statycznych oraz przygotowania dokumentacji rysunkowej.	1

<b>P8</b>	Omówienie formy i zakresu rysunkowej dokumentacji wykonawczej zaprojektowanej konstrukcji stropu.	<b>1</b>
<b>P9</b>	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej wykonawczej 2D w oparciu o wykonany model BIM.	<b>2</b>
<b>P10</b>		
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Oprogramowanie BIM.	
<b>4.</b>	Literatura.	
<b>5.</b>	Platforma e-learningowa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
<b>F02</b>	Ocena wykonania projektów cząstkowych	
<b>P01</b>	Ocena umiejętności sporządzania modelu BIM obiektu budowlanego	
<b>P02</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych kolokwium egzamin	
<b>P03</b>	Ocena znajomości i umiejętności wykonywania dokumentacji rysunkowej projektowanego obiektu -projekt	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	2

<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>42</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	10
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	20
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	10
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	10
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>58</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>4</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,68</b>
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:		<b>2,00</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Tomana A.: <i>BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia</i> , Kraków 2015	
<b>2.</b>	Garber R.: <i>BIM Design. Realising the Creative Potential of Building Information Modeling</i> , John Wiley & Sons Inc., United States 2014	
<b>3.</b>	Kumar B.: <i>A Practical Guide to Adopting BIM in Construction Projects</i> , Whittles Publishing, United Kingdom 2015	
<b>4.</b>	Łubiński M., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część II</i> , Arkady, Warszawa 2004	
<b>5.</b>	Biegus A.: <i>Stalowe budynki halowe</i> , Arkady, Warszawa 2008	
<b>6.</b>	Bródka J., Broniewicz M.: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1 wraz z przykładami obliczeń</i> , Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2001	

7.	Bródka J., Kozłowski A., Ligocki I., Łaguna J., Ślęczka L.: <i>Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych – tom 1</i> , Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2009						
8.	Kozłowski A. (red.) <i>Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1, Część pierwsza, Wybrane elementy i połączenia</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010						
9.	Kozłowski A. (red.) <i>Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1, Część druga, Stropy i pomosty</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2011						
10.	Kucharczuk W.: <i>Zasady sporządzania rysunków stalowych konstrukcji budowlanych</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004						
11.	Bogucki W., Żybertowicz M.: <i>Tablice do projektowania konstrukcji metalowych</i> , Arkady, Warszawa 2008						
12.	PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.						
13.	PN-EN 1993-1-5 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-5: Blachownice.						
14.	PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.						
15.	PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.						
16.	PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia	Odniesienie danego	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK	Cele przedmio	Treści program owe	Narzędzi a	Sposób oceny	

	efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W06 K1_W10	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10 L1÷L10	1, 2, 3, 4, 5	F01, F02 P01-P03
<b>EK2</b>	K1_U08 K1_U09 K1_U11	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UO	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10 L1÷L10	1, 2, 3, 4, 5	F01, F02 P01-P03
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4, 5	F01, F02 P01-P03
<b>F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące modelowania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym modelowanie w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych						
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto dobrać odpowiedni model do podanych założeń						
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami modeli oraz uzasadnić swój wybór						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi prawidłowo: rozplanować układu konstrukcyjnego obiektu, wykonać modelu obiektu, poprawnie określić wielkości przekrojów poszczególnych elementów konstrukcyjnych oraz sporządzić dokumentacji rysunkowej. Nie przyswoił podstawowych zasad wykonywania badań wytrzymałościowych.						

<b>3,0</b>	Student potrafi przyjąć konkretne rozwiązanie i wykonać dla niego obliczenia ale ma kłopot z interpretacją wyników. Student przyswoił podstawowe zasad wykonywania badań wytrzymałościowych.
<b>4,0</b>	Student potrafi prawidłowo przyjąć układ konstrukcyjny obiektu oraz wykonać jego model, a także sporządzić współgrające ze sobą obliczenia oraz poprawnie interpretuje wyniki. Student przyswoił podstawowe zasad wykonywania badań wytrzymałościowych i potrafi je zastosować.
<b>5,0</b>	Student potrafi uzasadnić przyjęty sposób modelowania oraz zastosowany algorytm wymiarowania oraz wykonać dokumentację techniczną. Student ponadto potrafi zaplanować eksperymenty badawcze.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, ale nie ma kłopoty ze współpracą z pozostałymi członkami zespołu.
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi ocenić wpływ zmian poszczególnych kryteriów na wynik końcowy.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 52. Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami BIM Fundamentals of timber structures with BIM elements				WB-BIM-Z1-PKDEB-05		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – S1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Roman Gaćkowski				mail: roman.gackowski@pcz.pl			
mgr inż. Damian Kowalski				mail: damian.kowalski@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania i modelowania w technologii BIM elementów konstrukcji drewnianych w obiektach budowlanych według norm europejskich.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej konstrukcji drewnianych oraz współpracy w zespole projektowym.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowa znajomość obsługi programów graficznych i obliczeniowych typu CAD.						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa ogólnego, mechaniki budowli i geometrii wykreślnej.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							



<b>EK1</b>	podstawowe zasady projektowania konstrukcji drewnianych z elementami BIM i tworzenia dokumentacji projektowych oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie konstrukcji drewnianych.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania obiektów budowlanych w konstrukcji drewnianej, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji drewnianych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie konstrukcji drewnianych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wiadomości ogólne na temat drewna i materiałów drewnopochodnych.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Struktura, budowa i właściwości drewna i materiałów drewnopochodnych.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Właściwości mechaniczne drewna i materiałów drewnopochodnych. Ochrona drewna przed korozją biologiczną.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Połączenia mechaniczne i klejone elementów drewnianych. Modele obliczeniowe połączeń z wykorzystaniem technologii BIM.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Ogólne zasady obliczeń elementów drewnianych z wykorzystaniem oprogramowania w technologii BIM.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Modele i algorytmy obliczeniowe drewnianych elementów zginanych.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Modele i algorytmy obliczeniowe drewnianych elementów ściskanych i rozciąganych.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Drewniane belki jednoprzęsłowe i ciągłe – modele i algorytmy obliczeniowe w technologii BIM.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Drewniane konstrukcje kratowe – modele i algorytmy obliczeniowe w technologii BIM.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Więźby dachowe – modele i algorytmy obliczeniowe w technologii BIM.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>

<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>C1</b>	Omówienie norm i literatury do konstrukcji drewnianych.	<b>1</b>
<b>C2</b>	Wydanie tematów ćwiczeń. Omówienie harmonogramu pracy.	<b>1</b>
<b>C3</b>	Przyjęcie wstępnych wymiarów belki drewnianej, zestawienie obciążeń, kombinacja obciążeń, model obliczeniowy w technologii BIM.	<b>1</b>
<b>C4</b>	Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe modelu konstrukcji belki. Analiza wyników.	<b>1</b>
<b>C5</b>	Wybrane modele obliczeniowe złączy elementów belki z wykorzystaniem technologii BIM.	<b>1</b>
<b>C6</b>	Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe modelu konstrukcji słupowej. Analiza wyników.	<b>1</b>
<b>C7</b>	Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe modelu kratownicy. Analiza wyników.	<b>1</b>
<b>C8</b>	Sporządzenie dokumentacji opisowej projektu.	<b>1</b>
<b>C9</b>	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej projektu.	<b>1</b>
<b>C10</b>	Zaliczenie ćwiczeń projektowych	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład i projekt z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>4.</b>	Oprogramowanie w technologii BIM do obliczeń statycznych i wytrzymałościowych konstrukcji	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do wykładów – kolokwium końcowe.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania ćwiczeń projektowych konstrukcji drewnianych.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania modelu i analizy wyników obliczeniowych konstrukcji drewnianych.	
<b>P02</b>	Ocena wykonania dokumentacji technicznej do ćwiczeń projektowych konstrukcji drewnianych.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
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:	10
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,80</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		

<b>Literatura podstawowa</b>	
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.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
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.
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 C1÷C5	1, 2 3,4	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U02	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 C6÷C10	1, 2 3, 4	F02 P01 P02
<b>EK3</b>	K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1, 2 3, 4	F01 F02 P01 P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	nie zna i nie rozumie podstawowych zasad projektowania konstrukcji drewnianych z elementami BIM i tworzenia dokumentacji projektowych oraz nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie konstrukcji drewnianych.						
<b>3,0</b>	zna i rozumie podstawowe zasady projektowania konstrukcji drewnianych z elementami BIM, ale nie zna zasad tworzenia dokumentacji projektowych oraz nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie konstrukcji drewnianych.						
<b>4,0</b>	zna i rozumie podstawowe zasady projektowania konstrukcji drewnianych z elementami BIM i tworzenia dokumentacji projektowych oraz nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie konstrukcji drewnianych.						

<b>5,0</b>	zna i rozumie podstawowe zasady projektowania konstrukcji drewnianych z elementami BIM i tworzenia dokumentacji projektowych oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie konstrukcji drewnianych.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania obiektów budowlanych w konstrukcji drewnianej, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemów naukowych związane z tematyką konstrukcji drewnianych.
<b>3,0</b>	potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania obiektów budowlanych w konstrukcji drewnianej, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemów naukowych związane z tematyką konstrukcji drewnianych.
<b>4,0</b>	potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania obiektów budowlanych w konstrukcji drewnianej, potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej, ale nie potrafi rozpoznawać problemów naukowych związane z tematyką konstrukcji drewnianych.
<b>5,0</b>	potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania obiektów budowlanych w konstrukcji drewnianej, potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej i rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką konstrukcji drewnianych.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie konstrukcji drewnianych, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
<b>3,0</b>	jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi, ale nie jest gotów do pracy naukowo-badawczymi w dziedzinie konstrukcji drewnianych, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.

<b>4,0</b>	jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi, ale nie jest gotów do pracy naukowo-badawczymi w dziedzinie konstrukcji drewnianych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
<b>5,0</b>	jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie konstrukcji drewnianych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna Politechniki Częstochowskiej.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika.

### 53. Podstawy kosztorysowania w budownictwie z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy kosztorysowania w budownictwie Fundamentals of costing in the buildings				WB-BIM-Z1-PODKB-05		III	5
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	-	2	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Bogdan Langier				mail: bogdan.langier@pcz.pl			
dr inż. Mariusz Kosiń				mail: mariusz.kosin@pcz.pl			
dr inż. Izabela Adamczyk				mail: izabela.adamczyk@pcz.pl			
mgr inż. Wiesław Liszewski				mail: wieslaw.liszewski@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie umiejętności w metodach planowania i monitorowania nakładów realizacyjnych						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności projektowania modeli sieciowych oraz sporządzania przedmiarów i obmiarów robót budowlanych						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowy zakres wiadomości z przedmiotów budownictwa ogólnego.						
<b>2</b>	Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu sporządzania przedmiarów i obmiarów robót budowlanych, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie etapów wznoszenia obiektów budowlanych.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	samodzielnie przygotować przedmiar i obmiar dla poszczególnych procesów technologicznych na każdym etapie wznoszenia obiektu budowlanego. Potrafi						



	sporządzić dokumentację rysunkową oraz zestawienie tabelaryczne. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów źródłowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	Jest gotów do rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac, ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez współpracę z ekspertami, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne, jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Modele sieciowe dla przedsięwzięć budowlanych w ujęciu ewolucyjnym budowy struktur logicznych.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Katalogi Nakładów Rzeczowych (KNR) - prezentacja normatywu jako podstawy sporządzania przedmiaru robót. Ogólne zasady przedmiarowania robót budowlanych	<b>1</b>
<b>W3</b>	Zasady sporządzania przedmiarów w zależności od rodzaju robót dla stanu surowego zamkniętego obiektu budowlanego	<b>2</b>
<b>W4</b>		
<b>W5</b>	Zasady sporządzania przedmiarów w zależności od rodzaju robót wykończeniowych w obiekcie budowlanym	<b>2</b>
<b>W6</b>		
<b>W7</b>	Przedmiarowanie robót w oparciu o model BIM	<b>2</b>
<b>W8</b>		
<b>W9</b>	Tabelaryczne zestawienie wyników przedmiaru robót	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium (test) zaliczeniowy	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Wprowadzenie. Wydanie kart indywidualnych założeń dla opracowania przedmiaru robót	<b>1</b>
<b>P2</b>	Dane techniczne obiektu i ich wpływ na planowany zakres robót.	<b>1</b>
<b>P3</b>	Interpretacja jednostek miar w zależności od rodzaju robót budowlanych	<b>1</b>

<b>P4</b>	Szczegółowe czytanie uwag i rysunków stanowiących podstawę do przedmiarowania opracowanego z użyciem modelu BIM	<b>2</b>
<b>P5</b>		
<b>P6</b>	Zasady i podstawy sporządzania przedmiarów w zależności od rodzaju robót – budowa ciągów technologicznych zdarzeń.	<b>2</b>
<b>P7</b>		
<b>P8</b>	Zasady i podstawy sporządzania obmiarów – budowa ciągów technologicznych zdarzeń	<b>2</b>
<b>P9</b>		
<b>P10</b>	Obrona ustna projektu	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Oprogramowanie komputerowe	
<b>4.</b>	Literatura podstawowa i uzupełniająca	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
<b>F02</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych i umiejętności wykonywania dokumentacji zadania	
<b>P01</b>	Ocena umiejętności sporządzania przedmiaru/obmiaru dla obiektu budowlanego - projekt	
<b>P02</b>	Ocena testu zaliczeniowego – kolokwium	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0

1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
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:	15
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,2</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Katalogi Nakładów Rzeczowych i inne akty normatywne z zakresu budownictwa	
2.	Polskie Standardy Kosztorysowania Robót Budowlanych, Wydawnictwo Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych (SKB), Warszawa, 2017	
3.	BIM Standard PL – Projekt zasad przygotowania i realizacji inwestycji kubaturowych w Polsce zgodny z normą PN-EN ISO 19650 i krajowym prawem budowlanym (wersja 2.0), Polski Związek Pracodawców Budownictwa, Warszawa, wrzesień 2020	
4.	Zima K., Kalkulacja kosztów robót budowlanych z wykorzystaniem technologii BIM, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2017	
5.	Vademecum kosztorysanta. Praca zbiorowa. Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja”, Warszawa 2005.	

6.	Wprowadzenie do BIM z programem Norma EXPERT, Podręcznik dla uczniów i studentów, Zima K., Wieczorek D., Athenasoft, Warszawa, 2021
7.	Wspólny słownik Zamówień Publicznych (CPV) Załącznik do Rozporządzenia Komisji (WE) wersja aktualna
8.	Welk R: Podręcznik samodzielnej nauki kalkulacji kosztów, cen i kosztorysowania w budownictwie. PTE. Warszawa 1999.

#### Literatura uzupełniająca

1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Rajczyk M.: Kosztorysowanie robót budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009.
3.	Lenkiewicz W.: Organizacja i planowanie budowy. PWN, Warszawa 1985.

#### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W04 K1_W12	P6U_W	P6U_WK P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
<b>EK2</b>	K1_U02 K1_U04 K1_U12	P6U_U	P6S_UU P6S_UW P6S_UO P6S_UK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K	P6S_KK P6S_KR	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01

							P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące podstawowych etapów wznoszenia obiektów budowlanych						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym prawidłowe wykonanie ciągu technologicznego dla obiektu budowlanego						
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto wskazać rozwiązania alternatywne ale ma kłopot ze wskazaniem najkorzystniejszego wariantu oraz potrafi dobrać odpowiednią kolejność ciągu technologicznego do podanych założeń						
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami technologicznymi oraz uzasadnić swój wybór						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia podstawowej kolejności ciągu technologicznego zadanego obiektu budowlanego						
<b>3,0</b>	Student potrafi określić parametry wyjściowe zadanego obiektu budowlanego, ma jednak kłopot z zaplanowaniem ogólnego szkieletu procedur obliczeniowych						
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi określić kolejność poszczególnych czynności w ciągu technologicznym i dobrać do nich zasadę obliczania przedmiaru						
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto oszacować wpływ zmian dokonanych w wykonanym modelu na efekt końcowy prac						
<b>EK3</b>							
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.						
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, ale nie ma kłopoty ze współpracą z pozostałymi członkami zespołu.						
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach						
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi ocenić wpływ zmian poszczególnych kryteriów na wynik końcowy						

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**

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

#### 54. Język obcy – angielski IV

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – angielski IV Foreign language – English IV				SJO-Z1-ANG-20G-05E		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	20	-	-	-	E	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
mgr Aleksandra Glińska				e-mail: aleksandra.glinska@pcz.pl			
mgr Barbara Janik				e-mail: barbara.janik @pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych - rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.						
<b>C02</b>	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.						
<b>C03</b>	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Ucznienia się Językowego Rady Europy.						
<b>2</b>	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EU1</b>	język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EU2</b>	porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi sformułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EU3</b>	pracy w grupie. Wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>C1</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne - plany zawodowe; metody zarządzania i metody pracy.	<b>2</b>
<b>C2</b>	Struktury gramatyczne w komunikacji biznesowej. JSwP*- Ćwiczenie kompetencji zawodowych- korespondencja służbowa: e-mail, list motywacyjny.	<b>2</b>
<b>C3</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>2</b>
<b>C4</b>	JSwP*- Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, finanse. Praca z materiałem audiowizualnym.	<b>2</b>
<b>C5</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	<b>2</b>
<b>C6</b>	Zaawansowane struktury językowe- część 1. Opis procesów produkcyjnych. Struktury leksykalno-gramatyczne - część 2.	<b>2</b>
<b>C7</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>2</b>
<b>C8</b>	JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem. Język sytuacyjny: praca w zespole; rozmowa kwalifikacyjna; kompetencje społeczne.	<b>2</b>
<b>C9</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	<b>2</b>
<b>C10</b>	Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja. Powtórzenie do egzaminu.	<b>2</b>
<b>Razem:</b>		<b>20</b>
* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy		
** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.		
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		



1.	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	
2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
5.	Internet, platforma e-learningowa PCz	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
<b>F02</b>	ocena aktywności podczas zajęć	
<b>F03</b>	ocena za test osiągnięć	
<b>F04</b>	ocena za prezentację	
<b>F05</b>	ocena zadań wykonanych w trybie e-learning	
<b>P01</b>	ocena na zaliczenie	
<b>P02</b>	ocena za egzamin	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	0
1.7	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>22</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	10
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	5

<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	15
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	15
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	8
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>53</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,88</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	K. Harding, L. Taylor: International Express- Intermediate; OUP 2019	
<b>2.</b>	K. Harding, L. Taylor: International Express- Upper-Intermediate; OUP 2019	
<b>3.</b>	D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper-Intermediate; Pearson 2022	
<b>4.</b>	L. Lansford, P. Dummet: Keynote- TEDTALKS upper intermediate, Cengage Learning 2022	
<b>5.</b>	P. Dummet, Keynote- TEDTALKS intermediate: Cengage Learning 2021	
<b>6.</b>	I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018	
<b>7.</b>	D. Bonamy: Technical English 1,2,3,4 ; Pearson Longman 2022	
<b>8.</b>	S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008	
<b>9.</b>	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet	
<b>10.</b>	M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2021	
<b>11.</b>	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011	
<b>12.</b>	E. Romaniuk: Reader Friendly Civil Engineering; SPNJO PK 2005	
<b>13.</b>	V. Evans, J. Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013	
<b>14.</b>	E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008	
<b>15.</b>	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet	

<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1.</b>	E. Romaniuk, J. Wrana: Modern Wonders of Civil Engineering; SPNJO PK 2007
<b>2.</b>	J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4 Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
<b>3.</b>	P. Caruzzo: Flash on English for Construction; Eli 2012.
<b>4.</b>	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011
<b>5.</b>	I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
<b>6.</b>	N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
<b>7.</b>	M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2021
<b>8.</b>	Ch. Lloyd, J. A. Frazier: Career Paths. Engineering; Express Publishing 2011
<b>9.</b>	J. Taylor, J. Zeter: Career Paths. Business English; Express Publishing 2011
<b>10.</b>	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	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K1_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03, F04, F05 P01,P02
<b>EU2</b>	K1_U04 K1_U013 K1_U015	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03, F04, F05, P01,P02

<b>EU3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 P01, P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%						
<b>3,0</b>	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popołnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-67%						
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popołnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-83%						
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 92-100%						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.						
<b>3,0</b>	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60-67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popołnia liczne błędy językowe.						
<b>4,0</b>	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76-83%. Student potrafi						

	przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
<b>5,0</b>	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.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęcią do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.
<b>5,0</b>	Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego

	rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS.
2.	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.	<b>Informacja na temat konsultacji</b> (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz.- <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a> ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.

### 55. Język obcy – niemiecki IV

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – niemiecki IV Foreign language – German IV				SJO-Z1-NIEM-20G-05E		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	20	-	-	-	E	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
mgr Henryk Juszcak				e-mail: henryk.juszcak@pcz.pl			
dr Marlena Wilk				e-mail: marlena.wilk@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych - rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.						
<b>C02</b>	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.						
<b>C03</b>	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Ucznienia się Językowego Rady Europy.						
<b>2</b>	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EU1</b>	język obcy w stopniu pozwalającym na posługiwanie się nim w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EU2</b>	porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego. Potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny. Potrafi sformułować teksty w korespondencji prywatnej i zawodowej. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EU3</b>	pracy w grupie. Wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>C1</b>	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne - plany zawodowe; metody zarządzania i metody pracy.	<b>2</b>
<b>C2</b>	Struktury gramatyczne w komunikacji biznesowej. JSwP*- Ćwiczenie kompetencji zawodowych- korespondencja służbowa: e-mail, list motywacyjny.	<b>2</b>
<b>C3</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>2</b>
<b>C4</b>	JSwP*- Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, finanse. Praca z materiałem audiowizualnym.	<b>2</b>
<b>C5</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	<b>2</b>
<b>C6</b>	Zaawansowane struktury językowe- część 1. Opis procesów produkcyjnych. Struktury leksykalno-gramatyczne - część 2.	<b>2</b>
<b>C7</b>	Praca z tekstem specjalistycznym.**	<b>2</b>
<b>C8</b>	JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem. Język sytuacyjny: praca w zespole; rozmowa kwalifikacyjna; kompetencje społeczne.	<b>2</b>
<b>C9</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	<b>2</b>
<b>C10</b>	Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja.	<b>2</b>
<b>Razem:</b>		<b>20</b>
* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy		
** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.		
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	



2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
5.	Internet, platforma e-learningowa PCz	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
<b>F02</b>	ocena aktywności podczas zajęć	
<b>F03</b>	ocena za test osiągnięć	
<b>F04</b>	ocena za prezentację	
<b>F05</b>	ocena zadań wykonanych w trybie e-learning	
<b>P01</b>	ocena na zaliczenie	
<b>P02</b>	ocena za egzamin	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>22</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	10
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	5

<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	15
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	15
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	8
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>53</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,88</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Fügert N., Grosser R., DaF im Unternehmen B1, Klett, 2016	
<b>2.</b>	Hagner V., Schlüter S., Im Beruf neu, Hueber Verlag, 2021	
<b>3.</b>	Braunert J., Schlenker W., Unternehmen Deutsch, E. Klett, Stuttgart, 2014	
<b>4.</b>	Sander I., Braun B., Doubek M., DaF Kompakt D, Klett, Stuttgart, 2015	
<b>5.</b>	Hilper, S., Kalender S., Kerner M., Schritte international 5, Hueber, 2012	
<b>6.</b>	Guenat G., Hartmann P., Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett, 2015	
<b>7.</b>	Braun-Podeschwa J., Habersack Ch., Pude A., Menschen, Huber, 2018	
<b>8.</b>	Funk H, Kuhn Ch., Studio B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2012	
<b>9.</b>	Bosch G., Dahmen K., Schritte international, Hueber Verlag, Ismaning, 2012	
<b>10.</b>	Eismann V., Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2016	
<b>11.</b>	Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-B2, Hueber, Warszawa 2015	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Baberadova H., Fremdsprache Deutsch – Finanzen B2/C1, Lektorklett, 2012	
<b>2.</b>	Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS, LektorKlett, 2010	
<b>3.</b>	Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Klett, 2007	
<b>4.</b>	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	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K1_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03, F04, F05 P01,P02
<b>EU2</b>	K1_U04 K1_U013 K1_U015	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02, F03 F04, F05 P01,P02
<b>EU3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	C1-C10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 P01, P02

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
	<b>EU1</b>
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%

<b>3,0</b>	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Pełnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-67%
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2, lecz okazjonalnie popełnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-83%
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 92-100%
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
<b>3,0</b>	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60-67%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.
<b>4,0</b>	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76-83%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
<b>5,0</b>	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.

<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.
<b>5,0</b>	Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b> Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy oraz w systemie USOS.

2.	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.	<b>Informacja na temat konsultacji</b> (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz.- <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a> ; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.

Rok studiów: trzeci Semestr: szósty

**56. Projektowanie betonowych obiektów w ujęciu BIM**

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Projektowanie betonowych obiektów w ujęciu BIM Design of concrete objects in term of BIM				WB-BIM-Z1-PBBUB-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	E	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Maksym Grzywiński				mail: maksym.grzywinski@pcz.pl			
dr inż. Roman Gąckowski				mail: roman.gackowski@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zdobycie rozszerzonej wiedzy według norm europejskich z zakresu żelbetowych obiektów budowlanych w ujęciu BIM.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności obliczania zaawansowanych żelbetowych obiektów budowlanych z wykorzystaniem technologii BIM oraz umiejętność współpracy w zespole projektowym.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość zagadnień z zakresu BIM w konstrukcjach betonowych oraz fundamentowania z elementami BIM.						
<b>2</b>	Umiejętność korzystania z norm obciążeń konstrukcji oraz znajomość numerycznego definiowania obciążeń konstrukcji.						
<b>3</b>	Poszerzona znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych w ujęciu BIM, w tym sporządzania rysunków żelbetowych obiektów budowlanych z wykorzystaniem technologii BIM.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							

<b>EK1</b>	zagadnienia związane z projektowaniem obiektów budowlanych o konstrukcji żelbetowej w ujęciu BIM.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	wykonać obliczenia statyczne i wytrzymałościowe wybranych elementów oraz prostych konstrukcji żelbetowych w ujęciu BIM.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnie i zespołowej nad wyznaczonym zadaniem, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych w ujęciu BIM, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Zasady aproksymacji konstrukcji żelbetowych modelami prętowymi	1
<b>W2</b>	Posadzki przemysłowe	1
<b>W3</b>	Obliczanie i konstrukcja miejsc szczególnych	1
<b>W4</b>	Ogólna metodologia projektowania konstrukcji. Dylatacje konstrukcji żelbetowych	1
<b>W5</b>	Tarcze żelbetowe	1
<b>W6</b>	Elementy usztywnienia ustrojów	1
<b>W7</b>	Konstrukcje szkieletowe	1
<b>W8</b>	Wiązary dachowe i elementy pokrycia Belki podsuwnicowe i estakady podsuwnicowe	1
<b>W9</b>	Łuki żelbetowe	1
<b>W10</b>	Konstrukcje halowe	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Zajęcia organizacyjne. Wydanie założeń projektowych (hala przemysłowa).	1
<b>P2</b>	Projekt wstępny – zbieranie obciążeń i dobór wstępny przekrojów.	2



<b>P3</b>	Wymiarowanie rygla ramy z pomocą programu MES, weryfikacja wyników w sposób analityczny.	2
<b>P4</b>		
<b>P5</b>	Wymiarowanie słupów z pomocą programu MES, weryfikacja wyników w sposób analityczny.	2
<b>P6</b>		
<b>P7</b>	Wymiarowanie stóp fundamentowych z pomocą programu MES, weryfikacja wyników w sposób analityczny.	2
<b>P8</b>		
<b>P9</b>	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej wykonawczej w oparciu o wykonany model BIM.	1
<b>P10</b>	Obrona pracy projektowej i zaliczenie	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Oprogramowanie komputerowe.	
<b>4.</b>	Literatura i normy EC.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania projektów cząstkowych. Sprawdzanie obecności na zajęciach projektowych.	
<b>P01</b>	Ocena umiejętności wykonania samodzielnie projektu.	
<b>P02</b>	Ocena wiedzy z wykładów - egzamin końcowy.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0

1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>22</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie własnego projektu	35
2.2	Przygotowanie do egzaminu	13
2.3	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>53</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,88</b>
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:		<b>1,8</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Knauff M.: Obliczenie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, PWN, 2013	
2.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.	
3.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 4, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.	
4.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.	
5.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 6, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.	
6.	Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, DWE, 2010	
7.	Zybura A.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu. Atlas rysunków, Wyd. 2, PWN, 2010	

8.	Normy EC0, EC1, EC2 i EC7						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
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						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W06 K1_W11	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01
<b>EK2</b>	K1_U04 K1_U08 K1_U11	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							

<b>2,0</b>	Student tylko w niewielkim stopniu opanował obowiązujący materiał.
<b>3,0</b>	Student opanował większość materiału, ale ma problemy z jego interpretacją.
<b>4,0</b>	Student opanował większość materiału i potrafi go zinterpretować.
<b>5,0</b>	Student opanował większość materiału i potrafi go zinterpretować i wykorzystać.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi zastosować właściwych procedur w zakresie projektowania konstrukcji.
<b>3,0</b>	Student potrafi zastosować właściwych procedur w zakresie projektowania konstrukcji.
<b>4,0</b>	Student potrafi określić i zmodyfikować kolejność obliczeń.
<b>5,0</b>	Student potrafi zaprojektować optymalną konstrukcję.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie wykonuje powierzonych mu zadań.
<b>3,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania starannie.
<b>4,0</b>	Student ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania.
<b>5,0</b>	Student rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika

## 57. Projektowanie metalowych obiektów w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Projektowanie metalowych obiektów w ujęciu BIM Design of steel objects in terms of BIM				WB-BIM-Z1-PMOUB-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	E	3	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Przemysław Kasza				mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl			
dr inż. Jacek Nawrot				mail: jacek.nawrot@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie zasad tworzenia modeli BIM metalowych obiektów budowlanych						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności projektowania elementów konstrukcyjnych metalowych obiektów budowlanych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu Podstaw BIM w Budownictwie						
<b>2</b>	Wiadomości z zakresu Podstaw konstrukcji metalowych z elementami BIM						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z norm w zakresie projektowania konstrukcji metalowych oraz norm obciążeniowych						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zasady modelowania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	wykonać model BIM metalowego obiektu budowlanego oraz dobrać szczegółowy algorytm obliczeń projektowych a także potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.						

<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy w zespole, ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez wykonywanie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Układy konstrukcyjne hal stalowych, wiadomości wstępne dotyczące modelowania konstrukcji hali w technologii BIM.	<b>2</b>
<b>W2</b>		
<b>W3</b>	Charakterystyka wiązarów kratowych oraz zasady ich projektowania, schematy statyczne w przestrzennym modelu konstrukcji.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Rodzaje i zakres stosowania stalowych płatwi dachowych, wymiarowanie płatwi z uwzględnieniem przestrzennego modelu konstrukcji.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Stężenia ścienne i dachowe hal stalowych, rozmieszczenie w przestrzennym modelu konstrukcji	<b>1</b>
<b>W6</b>	Słupy – zasady konstruowania oraz przykłady rozwiązań konstrukcyjnych	<b>1</b>
<b>W7</b>	Tworzenie modelu BIM konstrukcji hali, przepływ danych między programami wykorzystującymi technologię BIM.	<b>2</b>
<b>W8</b>		
<b>W9</b>	Tworzenie modeli BIM dla różnych wariantów konstrukcji, wpływ zmian poszczególnych parametrów modelu na ekonomikę konstrukcji.	<b>2</b>
<b>W10</b>		
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania projektu hali.	<b>1</b>
<b>P2</b>	Omówienie zasad sporządzenia przestrzennego modelu konstrukcji.	<b>1</b>
<b>P3</b>	Omówienie norm obciążeniowych w zakresie niezbędnym do wykonania projektu, zestawienie obciążeń, przygotowanie danych do obliczeń statycznych	<b>1</b>

<b>P4</b>	Wykonywanie obliczeń statycznych dla sporządzonego modelu konstrukcji 3D, wymiarowanie składowych elementów konstrukcji za pomocą programu do obliczeń statycznych BIM.	<b>1</b>
<b>P5</b> <b>P6</b>	Sprawdzenie poprawności dobranych przekrojów wybranych elementów konstrukcji na podstawie algorytmów obliczeniowych wg normy EC 3	<b>2</b>
<b>P7</b> <b>P8</b>	Obliczenie połączeń spawanych oraz śrubowych poszczególnych elementów konstrukcyjnych, weryfikacja uzyskanych wyników przy pomocy programu wymiarowania połączeń BIM.	<b>2</b>
<b>P9</b>	Sporządzenie modelu w technologii BIM zaprojektowanej konstrukcji hali	<b>1</b>
<b>P10</b>	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej wykonawczej 2D w oparciu o wykonany model BIM.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Oprogramowanie BIM.	
<b>4.</b>	Literatura.	
<b>5.</b>	Platforma e-learningowa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
<b>F02</b>	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych	
<b>P01</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej, projekt, egzamin	
<b>P02</b>	Ocena umiejętności pracy w grupie przy rozwiązywaniu wyznaczonych zadań	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1.Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	<b>10</b>

1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	1
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>21</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	0
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	34
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	0
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	15
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>54</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,84</b>
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:		<b>1,76</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Tomana A.: <i>BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia</i> , Kraków 2015	
2.	Garber R.: <i>BIM Design. Realising the Creative Potential of Building Information Modeling</i> , John Wiley & Sons Inc., United States 2014	
3.	Bogucki W., Żybertowicz M.: <i>Tablice do projektowania konstrukcji metalowych</i> , Arkady, Warszawa 2008	



4.	PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
5.	PN-EN 1993-1-3 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne - reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
6.	PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
7.	PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
8.	PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
9.	Łubiński M., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część II</i> , Arkady, Warszawa 2004
10.	Bródka J., Broniewicz M.: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1 wraz z przykładami obliczeń</i> , Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2001
11.	Bródka J., Kozłowski A., Ligocki I., Łaguna J., Ślęczka L.: <i>Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych – tom 1</i> , Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2009
12.	Kozłowski A. (red.) <i>Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1, Część pierwsza, Wybrane elementy i połączenia</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Instrukcje obsługi programów BIM.
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W11	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4, 5	F01, F02 P01,P02
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U11	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr6÷Pr10	1, 2, 3, 4, 5	F01, F02 P01,P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4, 5	F01, F02 P01,P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące modelowania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym modelowanie w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych.						
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto dobrać odpowiedni model do podanych założeń ale ma kłopot ze znajomością zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w obszarze przedmiotu.						
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto wskazać rozwiązania alternatywne, objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami modeli a także posiada wiedzę dotyczącą prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu						

<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia modelu BIM zadanego obiektu budowlanego
<b>3,0</b>	Student potrafi określić parametry wyjściowe niezbędne do stworzenia modelu BIM zadanego obiektu budowlanego oraz umie zaplanować ogólny szkielet w zakresie procedur obliczeniowych
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi określić kolejność poszczególnych działań w procesie tworzenia modelu i obliczania składowych elementów konstrukcji ale ma kłopot z rozpoznaniem problemów naukowych związanych z wykonywanym zadaniem.
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi wykonać różne warianty konstrukcji zadanego obiektu i przeprowadzić ich dyskusję, potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie i w sposób poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach ale nie widzi potrzeby poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych
<b>5,0</b>	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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>

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

## 58. Podstawowy konstrukcji murowych z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy konstrukcji murowych z elementami BIM Fundamentals of masonry structures with BIM elements				WB-BIM-Z1-KMBEB-06		III	VI
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	-	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			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Pozyskanie wiedzy w zakresie projektowania i wykonawstwa konstrukcji murowych oraz kontroli jakości robót murowych						
<b>C02</b>	Umiejętność doboru materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych oraz analizy statyczno-wytrzymałościowej ścian i filarów murowych w ustrojach nośnych budynków z wykorzystaniem oprogramowania						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Ogólna wiedza z zakresu problematyki dotyczącej zagadnień budownictwa ogólnego i materiałów budowlanych.						
<b>2</b>	Znajomość podstawowych zagadnień wytrzymałości materiałów i mechaniki teoretycznej						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	Zna aktualnie obowiązujące normy dotyczące projektowania konstrukcji murowych, podstawy technologii i wymagania w zakresie wykonywania murów. Ma wiedzę dotyczącą zasad konstruowania i wymiarowania konstrukcji murowych.						

<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	Potrafi zaprojektować wybrane elementy i nieskomplikowane konstrukcje murowe oraz przyjąć odpowiedni schemat obliczeniowy do wymiarowania konstrukcji murowych także z wykorzystaniem oprogramowania.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników w swoich projektach, potrafi właściwie je zinterpretować i jest świadomy ich wagi.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Przypomnienie ogólnych podstaw i metod projektowania konstrukcji z uwzględnieniem ich niezawodności i stanów granicznych. Przegląd eurokodów związanych z projektowaniem konstrukcji murowych. Wprowadzenie do Eurokodu 6. Definicje i terminologia konstrukcji murowych	<b>1</b>
<b>W2</b>	Przegląd programów wspomagających projektowanie i obliczanie konstrukcji murowych w środowisku BIM (standard IFC)	<b>1</b>
<b>W3</b>	Przegląd, klasyfikacja, zastosowanie elementów murowych i zapraw w konstrukcjach murowych. Konstruowanie ścian jedno i wielowarstwowych, filarów, nadproży. Ściany usztywniające	<b>1</b>
<b>W4</b>	Kryteria projektowania konstrukcji murowych niezbrojonych, zbrojonych, sprężonych i skrępowanych.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Właściwości wytrzymałościowe i odkształceniowe muru. Mur w złożonym stanie naprężeń	<b>1</b>
<b>W6</b>	Projektowanie konstrukcji murowych z uwagi na warunki ppoż.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Niezbrojone ściany murowe zginane z/w płaszczyźnie, poddane ścinaniu i obciążeniu prostopadłym do powierzchni	<b>1</b>
<b>W8</b>	Wymiarowanie konstrukcji murowych niezbrojonych. Ściany obciążone głównie pionowo	<b>1</b>
<b>W9</b>	Wymiarowanie ścian obciążonych siłą skupioną	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>

<b>Forma zajęć - Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Dobór elementów murowych ze względu na wytrzymałość muru na ściskanie	<b>1</b>
<b>P2</b>	Zaprojektowanie ściany ze względu na wytrzymałość rozciągania przy zginaniu	<b>1</b>
<b>P3</b>	Dobór elementów murowych ze względu na wytrzymałość muru na ścinanie w kierunku równoległym i prostopadłym do spoin wspornych	<b>1</b>
<b>P4</b>	Sprawdzenie nośności ściany obciążonej siłą punktową. Metoda uproszczona i podstawowa	<b>1</b>
<b>P5</b>	Sprawdzenie nośności ściany piwnicy. Metoda uproszczona i podstawowa	<b>2</b>
<b>P6</b> <b>P7</b>	Sprawdzenie nośności filarka międzyokiennego - metody uproszczone	<b>2</b>
<b>P8</b> <b>P9</b>	Sprawdzenie nośności filarka międzyokiennego – metoda podstawowa	<b>2</b>
<b>P10</b>	Zaliczanie projektów	<b>1</b>
<b>Razem:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>4.</b>	Laboratorium komputerowe	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena z przygotowania do zajęć. Aktywność na zajęciach.	
<b>F02</b>	Ocena z terminowych konsultacji projektów.	
<b>P01</b>	Ocena końcowa wykonanych projektów.	
<b>P02</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>

		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
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:	15
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0.8</b>
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:		<b>1,6</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Drobiec Ł.; Jasiński R.; Piekarczyk A. — Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych, Cz. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, 2013,	



2.	Drobiec Ł.; Jasiński R.; Piekarczyk A. — Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych, Cz. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, 2014.
3.	Matysek P.; Seruga T. — Konstrukcje murowe. Przykłady i algorytmy obliczeń z komentarzem. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2005.
4.	Lewicki B., Jarmontowicz R., Kubica J. — Podstawy projektowania niezbrojonych konstrukcji murowych, Wydawnictwo ITB, Warszawa 2001.
5.	Pierzchlewicz J., Jarmontowicz R. — Budynki murowane. Materiały i konstrukcje, Arkady, Warszawa 1996.
6.	Pela R.: Projektowanie konstrukcji murowych i stropów w budownictwie jednorodinnym. Cz II Konstrukcje murowe niezbrojone. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2004.
7.	Stefańczyk B.: Budownictwo ogólne. Materiały budowlane i systemy budowlane. Tom I. Arkady, Warszawa 2009.
8.	Lewicki B. i in., Rozszerzenie podstaw naukowych ustaleń Eurokodu 6 „Projektowanie konstrukcji murowych”. Komentarz naukowo-badawczy do PN-EN 1996-1-1:2008, PN-EN 1996-2:2008 i PN-EN 1996-3:2008. tom I i II. ITB Warszawa 2008.
9.	PN-EN 0 - Bezpieczeństwo konstrukcji
10.	PN-EN 1- Oddziaływania na konstrukcje
11.	PN-EN 6- Projektowanie konstrukcji murowych

#### 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	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				

<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W11	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U08 K1_U11	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K02 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie zagadnień związanych z modelowaniem technologiczno-organizacyjnym przedsięwzięć budowlanych i zarządzaniem w budownictwie oraz prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>3,0</b>	Student częściowo zna ale ma problemy ze zrozumieniem zagadnień związanych z modelowaniem technologiczno-organizacyjnym przedsięwzięć budowlanych i zarządzaniem w budownictwie.						
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem technologiczno-organizacyjnym przedsięwzięć budowlanych i zarządzaniem w budownictwie i w niewielkim stopniu z prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>5,0</b>	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem technologiczno-organizacyjnym przedsięwzięć budowlanych i zarządzaniem w budownictwie i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi przeprowadzić analizy modelowej harmonogramów budowlanych oraz wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych.						
<b>3,0</b>	Student częściowo potrafi przeprowadzić analizę modelową harmonogramów budowlanych ale nie potrafi wykorzystać wyników tej analizy w badaniach naukowych.						

4,0	Student potrafi przeprowadzić analizę modelową harmonogramów budowlanych i w niewielkim stopniu potrafi wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych.
5,0	Student potrafi przeprowadzić analizę modelową harmonogramów budowlanych oraz wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych.
<b>EK3</b>	
2,0	Student nie jest gotów do samodzielnego formułowania opinii na temat procesów technologicznych w budownictwie oraz do realizacji badań naukowych w tym zakresie.
3,0	Student częściowo jest gotów do samodzielnego formułowania opinii na temat procesów technologicznych w budownictwie ale nie jest gotów do realizacji badań naukowych w tym zakresie.
4,0	Student jest gotów do samodzielnego formułowania opinii na temat procesów technologicznych w budownictwie i w niewielkim stopniu do realizacji badań naukowych w tym zakresie.
5,0	Student jest gotów do samodzielnego formułowania opinii na temat procesów technologicznych w budownictwie i do realizacji badań naukowych 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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
2.	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
3.	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

### 59. Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami BIM Foundation of composite structures with BIM elements				WB-BIM-Z1-PKZEB-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Jacek Nawrot				mail: jacek.nawrot@pcz.pl			
dr inż. Przemysław Kasza				mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl			
dr inż. Mariusz Kosiń				mail: mariusz.kosin@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Umiejętność modelowania stalowo-betonowych stropów zespolonych jako części składowej modelu BIM budynku.						
<b>C02</b>	Nabycie podstawowych umiejętności w zakresie projektowania stalowo-betonowych elementów zespolonych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu Podstaw BIM w Budownictwie, Podstaw obliczania konstrukcji BIM						
<b>2</b>	Wiadomości z zakresu Podstaw konstrukcji metalowych z elementami BIM, Podstaw konstrukcji betonowych z elementami BIM						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z norm PN-EN w zakresie projektowania konstrukcji metalowych i betonowych						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							

<b>EK1</b>	zasady dotyczące modelowania i projektowania stalowo-betonowych stropów zespolonych jako części składowej modelu BIM budynku	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	planować ogólny szkielet procedur obliczeniowych i określić parametry wyjściowe dla prostego zadania inżynierskiego na podstawie podanych założeń	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	do pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Informacje wstępne, omówienie formy i zakresu zajęć. Podstawowe zagadnienia dotyczące projektowania konstrukcji zespolonych.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Omówienie zagadnień wstępnych związanych z obliczaniem konstrukcji zespolonych wg normy PN-EN 1994-1-1.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Wymiarowanie belek zespolonych w fazie montażu konstrukcji.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Definiowanie przekroju belki zespolonej na potrzeby sprawdzenia SGN.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Wyznaczanie nośności na zginanie belki zespolonej – analiza plastyczna.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Wyznaczanie nośności na zginanie belki zespolonej – analiza sprężysta, sprawdzanie ugięcia belek zespolonych	<b>1</b>
<b>W7</b>	Wyznaczanie nośności na ścinanie belki zespolonej, łączniki do zespolonych stropów stalowo-betonowych	<b>1</b>
<b>W8</b>	Strop zespolony jako element składowy modelu BIM budynku	<b>1</b>
<b>W9</b>	Porównanie efektywności rozwiązań stropów zespolonych dla różnych wariantów układów geometrycznych i statycznych.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć - Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>C1</b>	Omówienie formy i zakresu ćwiczeń. Oddziaływania w fazie realizacji.	<b>1</b>

<b>C2</b>	Definiowanie kombinacji obciążeń przy użyciu oprogramowania BIM w fazie realizacji.	<b>1</b>
<b>C3</b>	Sprawdzenie SGU i SGN stropu zespolonego w fazie realizacji. Wykorzystanie oprogramowania BIM do obliczeń statycznych.	<b>1</b>
<b>C4</b>	Określanie szerokości efektywnej współpracującej płyty zespolonej.	<b>1</b>
<b>C5</b> <b>C6</b>	Sprawdzenie SGN belki zespolonej w fazie eksploatacji. Wykorzystanie oprogramowania BIM do obliczeń statycznych.	<b>1</b>
<b>C7</b>	Wyznaczanie nośności na ścinanie poprzeczne i podłużne, wyznaczanie nośności łączników.	<b>1</b>
<b>C8</b>	Sprawdzenie SGU stropu zespolonego w fazie eksploatacji. Wykorzystanie oprogramowania BIM do obliczeń statycznych.	<b>1</b>
<b>C9</b>	Modelowanie stropu zespolonego z wykorzystaniem oprogramowania BIM.	<b>1</b>
<b>C10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	<b>1</b>
<b>Razem:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>4.</b>	Oprogramowanie BIM.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
<b>F02</b>	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych	
<b>P01</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych.	
<b>P02</b>	Ocena umiejętności pracy w grupie przy rozwiązywaniu wyznaczonych zadań. Kolokwium zaliczeniowe.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>

<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń	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:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,80</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Tomana A.: BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia, Kraków 2015	
2.	Tablice do projektowania konstrukcji metalowych	
3.	Garber R.: BIM Design. Realising the Creative Potential of Building Information Modeling, John Wiley & Sons Inc., United States 2014	

4.	Kumar B.: A Practical Guide to Adopting BIM in Construction Projects, Whittles Publishing, United Kingdom 2015
5.	Kucharczuk W., Labocha S.: Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków, Arkady, Warszawa 2007
6.	Szmigiera E., Niedospiał M., Grzeszykowski B.: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betowych, część 1 Elementy zginane, PWN, Warszawa 2019.
7.	Normy przedmiotowe PN-EN
8.	Instrukcje obsługi oprogramowanie komputerowego BIM wykorzystywanego podczas zajęć.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
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.	Major I., Major M., Nawrot J.: Requirements for BIM Model, Research and Modelling in Civil Engineering 2019 (red.) KATZER Jacek, CICHOCKI Krzysztof, DOMSKI Jacek, s. 41-57
4.	Nawrot J.: Analiza efektywności doboru łączników do zespolonych stropów stalowo-betonowych dla wybranych rodzajów płyt, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo nr 172, 2016
5.	Lacki P., Nawrot J.: Numerical Analysis of Bridge Girder with Composite Dowel Shear Connection, Civil and Environmental Engineering Reports, nr 27 (4), 2017.
6.	Lacki P., Derlatka A., Kasza P.: Comparison of Steel-Concrete Composite Column and Steel Column, Composite Structures vol. 202, 2018
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	



Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W011	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1 - W10 Cw1 - Cw10	1,2,3,4	F01, F02 P01,P02
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U011	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1 - W10 Cw1 - Cw10	1,2,3,4	F01, F02 P01,P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1 - W10 Cw1 - Cw10	1,2,3,4	F01, F02 P01,P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące betonu i stali oraz ich wytrzymałości						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące konstrukcji zespolonych oraz ogólną znajomość procesów istotnych dla tych konstrukcji, potrafi identyfikować poszczególne elementów konstrukcji budynku jako składowe modelu BIM						
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto szczegółowo objaśnić zachowanie się betonu i stali w elemencie zespolonym oraz określić rolę łączników						
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto określić wpływ zmian dokonanych w modelu BIM budynku na wielkość przekrojów elementów składowych						
<b>EK2</b>							

2,0	Student nie potrafi rozpoznać warunków pracy przekroju lub elementu konstrukcyjnego na podstawie schematu statycznego konstrukcji.
3,0	Student potrafi rozpoznać warunki pracy przekroju lub elementu konstrukcyjnego na podstawie schematu statycznego konstrukcji.
4,0	Student potrafi ponadto określić kolejność obliczeń oraz ustalić parametry wyjściowe dla zadanego układu konstrukcyjnego
5,0	Student potrafi ponadto oszacować wpływ zmian dokonanych w przyjętym schemacie statycznym na pracę układu konstrukcyjnego
<b>EK3</b>	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie i poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu
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 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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 60. Podstawy mechaniki konstrukcji z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy mechaniki konstrukcji z elementami BIM Fundamentals of structural mechanics with BIM elements				WB-BIM-Z1-PMKEB-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Anna Jaskot				mail: anna.jaskot@pcz.pl			
dr inż. Krzysztof Kuliński				mail: krzysztof.kulinski@pcz.pl			
dr hab. inż. Maciej Major, prof PCz				mail: maciej.major@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie wiedzy z zakresu pracy podstawowych elementów konstrukcji oraz obliczania sił wewnętrznych oraz przemieszczeń podstawowych elementów konstrukcyjnych.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności w zakresie efektywnego rozwiązywania układów konstrukcyjnych, jako elementów składowych modelu BIM obiektu budowlanego.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu wytrzymałości materiałów oraz mechaniki budowli z elementami BIM.						
<b>2</b>	Podstawowe umiejętności modelowania i obliczania konstrukcji BIM.						
<b>3</b>	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu konstrukcji prętowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zasady dotyczące podstaw mechaniki konstrukcji z elementami BIM, identyfikuje poszczególne układy konstrukcyjne jako elementy składowe modelu BIM obiektu budowlanego.						

<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	planować ogólne procedury obliczeniowe i określić parametry wyjściowe w odniesieniu do prostej konstrukcji inżynierskiej na podstawie podanych założeń.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy w zespole, interpretacji wyników swoich prac, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Podział i charakterystyka konstrukcji inżynierskich, model fizyczny i matematyczny konstrukcji – schemat obliczeniowy. Kinematyczna analiza układów konstrukcyjnych.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Zastosowanie pracy wirtualnej do analizy przemieszczeń płaskich układów prętowych.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Linie wpływu w ramach. Metoda statyczna i kinematyczna.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Komputerowa analiza układów belkowych, belki jako element składowy modelu BIM konstrukcji budynku.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Komputerowa analiza układów kratowych, kratownica jako element składowy modelu BIM konstrukcji budynku.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Komputerowa analiza układów ram płaskich, rama jako element składowy modelu BIM konstrukcji budynku.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Stateczność sprężysta układów prętowych. Belki ciągłe na podporach sprężystych w zadaniach.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Belki na podporach osiadających.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Analiza I i II rzędu w konstrukcjach. Obwiednie sił wewnętrznych.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>C1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Podział układów konstrukcyjnych na statycznie i kinematycznie wyznaczalne i niewyznaczalne – praca na przykładach.	<b>1</b>
<b>C2</b>	Zastosowanie pracy wirtualnej do analizy przemieszczeń płaskich układów prętowych – rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	<b>1</b>
<b>C3</b>	Linie wpływu w ramach płaskich – rozwiązywanie zadań metodą statyczną i kinematyczną.	<b>1</b>
<b>C4</b>	Modelowanie i obliczanie statyczne belek przy użyciu oprogramowania komputerowego.	<b>1</b>
<b>C5</b>	Modelowanie i obliczanie statyczne kratownic przy użyciu oprogramowania komputerowego.	<b>1</b>
<b>C6</b>	Modelowanie i obliczanie statyczne ram płaskich przy użyciu oprogramowania komputerowego.	<b>1</b>
<b>C7</b>	Belki ciągłe na podporach sprężystych w zadaniach. Wyznaczanie przemieszczeń w belkach na podporach osiadających.	<b>2</b>
<b>C8</b>		
<b>C9</b>	Analiza I i II rzędu w konstrukcji – modelowanie z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego. Sporządzanie obwiedni sił wewnętrznych.	<b>1</b>
<b>C10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Sprzęt komputerowy z oprogramowaniem.	
<b>3.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>4.</b>	Tablica kredowa lub suchościeralna.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć ćwiczeniowych. Sprawdzanie obecności.	
<b>F02</b>	Ocena aktywności w trakcie zajęć audytoryjnych.	
<b>P01</b>	Ocena z kolokwium z wykładu i ćwiczeń.	

<b>P02</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych w zakresie rozwiązywania układów konstrukcyjnych, jako elementów składowych modelu BIM obiektu budowlanego.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	15
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	10
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne, projektowe, seminaryjne itp.) oraz w		<b>0</b>

trakcie pracy własnej - przygotowując samodzielny projekt, sprawozdania z wykonanych zajęć laboratoryjnych oraz wykonując pracę dyplomową:	
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
<b>Literatura podstawowa</b>	
1.	Tomana A.: BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia, Kraków 2015.
2.	Kumar B.: A Practical Guide to Adopting BIM in Construction Projects, Whittles Publishing, United Kingdom 2015.
3.	Dyląg Z., Krzemińska-Niemiec E., Filip F.: Mechanika budowli T. 1, PWN Wyd. 4. Warszawa 1989.
4.	Bogusz J.: Metoda przemieszczeń. Niewyznaczalne konstrukcje prętowe. Przykłady, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Krakowskiej, Kraków 2003.
5.	Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach. Układy statycznie wyznaczalne., PWN, Warszawa 2008.
6.	Cywiński Z.: Zbiór zadań z mechaniki budowli, PWN, Warszawa 1998.
7.	Rakowski G. (red.): Mechanika budowli: ujęcie komputerowe, Warszawa, Arkady 1991.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu.
2.	Jaskot A.: Steel Cantilever Beam Optimization with ANSYS Software / Optymalizacja stalowej belki wspornikowej z użyciem oprogramowania ANSYS, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, 2021;177 (27):69-75, doi: 10.17512/znb.2021.1.11.
3.	Jaskot A., Major M.: Analysis of Forced Vibration Damping With the Use of Hyperplastic Materials, Transactions of the VSB - Technical University of Ostrava, Civil Engineering Series, 2021; Vol. 21 (2), s. 21-24.doi: 10.35181/tces-2021-0008.
4.	Major M., Nawrot J., Major I.: Requirements for BIM Model, Research and Modeling in Civil Engineering 2019 (red.) Katzer J., Cichocki K., Domski J., Koszalin University of Tehcnology Publishing House, Monograph nr 366, 2019, s. 41-57.
5.	Major M., Major I., Kuliński K.: The Influence of High-Strength Bolts Stiffening on Flange Connection Behaviour, Engineering Transactions, vol. 67, 2019, s. 191-211. doi: 0.24423/EngTrans.1006.20190405
6.	Selejdak J., Kuliński K., Major M.: 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, 2017, str. 2051-2056.

**E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W06	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 C1÷C10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02

**F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY**

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu Podstaw mechaniki konstrukcji z elementami BIM, nie potrafi identyfikować poszczególnych układów konstrukcyjnych jako elementów modelu BIM obiektu budowlanego.
<b>3,0</b>	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw mechaniki konstrukcji z elementami BIM, potrafi identyfikować proste układy konstrukcyjne jako elementy



	modelu BIM obiektu budowlanego, umie rozwiązywać proste problemy inżynierskie budownictwa.
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto rozwiązywać proste i złożone problemy inżynierskie budownictwa.
<b>5,0</b>	Student posiada szeroką wiedzę z zakresu Podstaw mechaniki konstrukcji z elementami BIM, potrafi identyfikować proste i złożone układy konstrukcyjne jako elementy modelu BIM obiektu budowlanego, potrafi bezbłędnie rozwiązywać proste i złożone problemy inżynierskie budownictwa.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi dobrać właściwego algorytmu postępowania niezbędnego do rozwiązania zadania inżynierskiego.
<b>3,0</b>	Student potrafi dobrać właściwy algorytm postępowania niezbędny do rozwiązania zadania inżynierskiego dla prostych przypadków.
<b>4,0</b>	Student potrafi bezbłędnie dobrać właściwy algorytm postępowania niezbędny do rozwiązania zadania inżynierskiego dla prostych przypadków.
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto uzasadnić przyjęty algorytm postępowania, potrafi przeprowadzić dyskusję uzyskanych wyników.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie i w sposób poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu.
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach.
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi ocenić wpływ zmian poszczególnych kryteriów na wynik końcowy.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>

	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz.
2.	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
3.	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika, w kursie na platformie e-learningowej.

## 61. Podstawy konstrukcji mostowych z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy konstrukcji mostowych z elementami BIM Fundamentals of bridge structures with BIM elements				WB-BIM-Z1-PKMEB-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Roman Gaćkowski				mail: roman.gackowski@pcz.pl			
mgr inż. Damian Kowalski				mail: damian.kowalski@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania według norm europejskich obiektów mostowych z wykorzystaniem technologii BIM.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej obiektów mostowych z wykorzystaniem technologii BIM oraz umiejętność współpracy w zespole projektowym.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowa znajomość obsługi programów graficznych i obliczeniowych typu CAD.						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki budowli, podstaw konstrukcji betonowych i geotechniki.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							

<b>EK1</b>	podstawowe zasady projektowania konstrukcji mostowych z wykorzystaniem technologii BIM i tworzenia mostowych dokumentacji projektowych oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mostów.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	posługiwać się aplikacjami komputerowymi z zastosowaniem technologii BIM i przepisami technicznymi do projektowania obiektów mostowych, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką mostów.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie mostowej, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wiadomości ogólne o obiektach mostowych.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Materiały i wyroby do budowy mostów.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Światło mostów i przepustów.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Projektowanie komunikacyjne mostów z elementami BIM.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Formy konstrukcyjne obiektów mostowych.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Ogólne wiadomości na temat technologii realizacji obiektów mostowych.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Obciążenia obiektów mostowych w ujęciu BIM. Modelowanie obciążeń w programach komputerowych w technologii BIM.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Podstawy modelowania obiektów mostowych w programach w technologii BIM.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Podstawy do projektowania obiektów mostowych i przepustów z wykorzystaniem programów komputerowych w technologii BIM.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kształtowanie i wymiarowanie kładek dla pieszych z wykorzystaniem technologii BIM.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>P1</b>	Zapoznanie się z normami Eurokody 0, 1, 2 oraz Rozporządzeniami Ministra Transportu i Gospodarki Morski w sprawie projektowania obiektów mostowych.	<b>1</b>
<b>P2</b>	Wydanie kart założeniowych do projektu. Omówienie zakresu i warunków zaliczenia projektu. Omówienie podstawowych rozwiązań projektowych.	<b>1</b>
<b>P3</b> <b>P4</b>	Budowa modeli obliczeniowych z elementami BIM. Omówienie zagadnień związanych ze skrajnią, światłem mostu, niweletą oraz kształtowaniem obiektu w planie. Wytyczne do projektowania przekroju poprzecznego mostu. Elementy wyposażenia projektowanego mostu. Wykorzystanie BIM w projektowaniu.	<b>2</b>
<b>P5</b> <b>P6</b>	Wyznaczanie obciążeń dla konstrukcji mostowych. Obliczenia sił wewnętrznych od poszczególnych obciążeń mostu. Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe elementów mostu z elementami BIM. Obliczanie stanu granicznego użyteczności – zarysowanie i ugięcie z elementami BIM.	<b>2</b>
<b>P7</b>	Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe elementów ściskanych. Sprawdzenie stanów granicznych ULS i SLS z elementami BIM.	<b>1</b>
<b>P8</b>	Wykonanie rysunków architektonicznych i konstrukcyjnych podstawowych elementów mostu z wykorzystaniem BIM. Sporządzenie kompletnej dokumentacji rysunkowej projektu w ujęciu BIM.	<b>1</b>
<b>P9</b>	Sporządzenie kompletnej dokumentacji opisowej projektu z wykorzystaniem BIM.	<b>1</b>
<b>P10</b>	Zaliczenie projektu.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład i projekt z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do wykładów – kolokwium końcowe.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania projektu obiektu mostowego poza zajęciami.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania modelu i analizy wyników obliczeniowych obiektu mostowego.	
<b>P02</b>	Ocena wykonania dokumentacji technicznej projektowanego obiektu mostowego.	

<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	0
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	15
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	10
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,0</b>

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

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W06 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 P1÷P5	1, 2, 3	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U14	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 P6÷P10	1, 2, 3	F02 P01 P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 P1÷P10	1, 2, 3	F02 P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych zasad projektowania konstrukcji mostowych z elementami BIM, nie zna zasad tworzenia dokumentacji projektowej i prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mostów.						
<b>3,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe zasady projektowania konstrukcji mostowych z elementami BIM, nie zna zasad tworzenia dokumentacji projektowej i prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mostów.						
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe zasady projektowania konstrukcji mostowych z elementami BIM, zna zasady tworzenia dokumentacji projektowej ale nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mostów.						
<b>5,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe zasady projektowania konstrukcji mostowych z elementami BIM, zna zasady tworzenia dokumentacji projektowej i prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mostów.						



<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania obiektów mostowych, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemów naukowych związane z tematyką mostów.
<b>3,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania obiektów mostowych, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemów naukowych związane z tematyką mostów.
<b>4,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania obiektów mostowych, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej ale nie rozpoznaje problemów naukowych związane z tematyką mostów.
<b>5,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania obiektów mostowych, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznaje problemy naukowe związane z tematyką mostów.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie mostowej, nie ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie mostowej, nie ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie mostowej, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.

<b>5,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie mostowej, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b> Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna Politechniki Częstochowskiej.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b> USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b> USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika.

## 62. MES w konstrukcjach budowlanych

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
MES w konstrukcjach budowlanych FEM in building constructions				WB-BIM-Z1-MESKB-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
prof. dr hab. inż. Piotr Lacki				mail: piotr.lacki@pcz.pl			
dr hab. inż. Anna Derlatka, prof. PCz				mail: anna.derlatka@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Rozumienie toku postępowania przy budowie modelu numerycznego w metodzie elementów skończonych w powiązaniu z BIM						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności interpretacji wyników symulacji numerycznych przy użyciu metody elementów skończonych w powiązaniu z BIM						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów.						
<b>2</b>	Umiejętność korzystania z literatury i baz danych o właściwościach materiałów inżynierskich.						
<b>3</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu konstrukcji inżynierskich.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	mechanikę ogólną, wytrzymałość materiałów, statykę i mechanikę budowli oraz zasady MES w konstrukcjach budowlanych i inżynierskich, modelowania i obliczania konstrukcji BIM, zna podstawy numerycznego definiowania obciążeń konstrukcji oraz podstawową wiedzę z zakresu mechaniki konstrukcji z elementami BIM.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	przeprowadzić analizę statyczną i wytrzymałościową konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych z elementami BIM w zakresie mechaniki ogólnej wytrzymałości materiałów, statyki i mechaniki budowli, potrafi wykorzystać zasady MES w konstrukcjach budowlanych i inżynierskich, zna modelowanie, obliczanie konstrukcji BIM i numeryczne definiowanie obciążeń konstrukcji oraz wykorzystać wiedzę z zakresu mechaniki konstrukcji z elementami BIM.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	samodzielnej pracy oraz pracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych z elementami BIM, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Budowa programu MES. Algorytm postępowania przy budowie modelu MES.	1
<b>W2</b>	Elementy skończone typu „truss”.	1
<b>W3</b>	Model numeryczny kratownicy w przestrzeni 3D	1
<b>W4</b>	Warunki brzegowe w modelu MES	1
<b>W5</b>	Elementy skończone typu „beam”.	1
<b>W6</b>	Model numeryczny ramy 3D	1
<b>W7</b>	Zastosowanie elementów typu „truss” i „beam” w jednym modelu numerycznym.	1
<b>W8</b>	Elementy skończone typu „shell”.	1
<b>W9</b>	Zastosowanie elementu „shell” w konstrukcji budowlanej.	1
<b>W10</b>	Zaliczenie wykładów.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Szkolenie BHP. Budowa modelu numerycznego konstrukcji kratowej	1
<b>Cw2</b>	Analiza wyników modelu numerycznego konstrukcji kratowej.	1

<b>Cw3</b>	Budowa modelu numerycznego kratownicy 3D.	1
<b>Cw4</b>	Analiza wyników modelu numerycznego kratownicy 3D.	1
<b>Cw5</b>	Zaliczenie ćwiczeń	1
<b>Cw6</b>	Budowa modelu numerycznego 2D z użyciem elementów typu „beam”.	1
<b>Cw7</b>	Analiza wyników modelu numerycznego 2D z użyciem elementów typu „beam”.	1
<b>Cw8</b>	Budowa modelu numerycznego 3D z użyciem elementów typu „beam”..	1
<b>Cw9</b>	Analiza wyników modelu numerycznego 3D z użyciem elementów typu „beam”.	1
<b>Cw10</b>	Zaliczenie ćwiczeń	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wydziałowe laboratorium komputerowe.	
2.	Środki audiowizualne.	
3.	Platforma PLATON, program ADINA.	
4.	Materiały autorskie prowadzącego zamieszczone na platformie e-learningowej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena aktywności na zajęciach.	
<b>P01</b>	Ocena z realizacji zadań na ćwiczeniach, kolokwium	
<b>P02</b>	Ocena końcowa z przedmiotu uwzględniające oceny z ćwiczeń, aktywności na zajęciach i przygotowania do zajęć	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0

1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
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:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Zienkiewicz O. C.: Metoda elementów skończonych, Arkady, Warszawa 1972.	
2.	Klaus-Jürgen Bathe: Finite element procedures Prentice Hall, 1996.	
3.	Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.	
4.	Grzegorz Dzierżanowski, Marta Sitek: Samouczek Metody Elementów Skończonych dla studentów Budownictwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2012.	

5.	Szmelter J., Dacko M., Dobrociński S., Wieczorek M.: Metoda elementów skończonych w statyce konstrukcji, Arkady, Warszawa 1979
6.	Sieczkowski J.M.: Podstawy komputerowego modelowania konstrukcji budowlanych, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
7.	Starosolski W.: Wybrane zagadnienia z komputerowego modelowania konstrukcji inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001
8.	Kozłowski A. (red.) Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1, Część pierwsza, Wybrane elementy i połączenia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010
9.	Bogucki W., Żybertowicz M.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady, Warszawa 2008
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Derlatka, Anna; Lacki, Piotr (2014): Analiza numeryczna rozkładu temperatury w zewnętrznej przegrodzie pionowej. w: Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym 13 (1), s. 22–27 w dniu 17.09.2014.
3.	Kasza, Przemysław; Lacki, Piotr; Derlatka, Anna (2021): Numerical analysis for the beam with composite dowels connector. w: Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo 177 (27), s. 92–100. DOI: 10.17512/znb.2021.1.14.
4.	Lacki, Piotr; Derlatka, Anna (2013): Analiza numeryczna konstrukcji drewnianej jako struktury ortotropowej. w: Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo 19 (169), s. 69–76.
5.	Lacki, Piotr; Derlatka, Anna; Kasza, Przemysław; Gao, Shan (2021): Numerical study of steel–concrete composite beam with composite dowels connectors. w: Computers & Structures 255, s. 106618. DOI: 10.1016/j.compstruc.2021.106618.
6.	Lacki, Piotr; Derlatka, Anna; Winowiecka, Julita (2019): Analysis of the composite I-beam reinforced with PU foam with the addition of chopped glass fiber. w: Composite Structures 218, s. 60–70. DOI: 10.1016/j.compstruct.2019.03.036.
7.	Lacki, Piotr; Różycka, J.; Rogoziński M. (2016): Analysis of Heat Transfer through PVC Window Profile Reinforced with Ti6Al4V Alloy. w: Key Engineering Materials 687, s. 236–242. DOI: 10.4028/www.scientific.net/KEM.687.236.
11	
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W03	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01 P01, P02
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02	W1÷W10 Cw1÷C10	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01 P01, P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna schematu postępowania przy modelowaniu MES i nie potrafi zinterpretować wyników obliczeń numerycznych.						
<b>3,0</b>	Student potrafi zbudować prosty model numeryczny i prawidłowo zinterpretować wyniki obliczeń.						
<b>4,0</b>	Student potrafi zbudować zaawansowany model numeryczny i prawidłowo zinterpretować wyniki obliczeń.						
<b>5,0</b>	Student potrafi zbudować zaawansowany model numeryczny, prawidłowo zinterpretować wyniki obliczeń, dokonać optymalizacji modelu numerycznego i zaproponować lepsze rozwiązanie problemu.						
<b>EK2</b>							



<b>2,0</b>	Student nie zna schematu postępowania i nie potrafi go zastosować do modelowania metodą elementów skończonych konstrukcji inżynierskich.
<b>3,0</b>	Student zna i stosuje schemat postępowania przy modelowaniu numerycznym MES dla jednowymiarowych układów prętowych.
<b>4,0</b>	Student zna i stosuje schemat postępowania przy modelowaniu numerycznym MES dla dwuwymiarowych konstrukcji inżynierskich.
<b>5,0</b>	Student zna szczególne rodzaje warunków granicznych i obciążeń występujących w konstrukcjach inżynierskich i potrafi je zastosować w modelowaniu MES
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna schematu postępowania przy modelowaniu numerycznym MES.
<b>3,0</b>	Student zna i stosuje schemat postępowania przy modelowaniu numerycznym MES dla geometrii jednowymiarowej.
<b>4,0</b>	Student zna i stosuje schemat postępowania przy modelowaniu numerycznym MES dla geometrii trójwymiarowej.
<b>5,0</b>	Student zna i stosuje schemat postępowania przy modelowaniu numerycznym MES dla dowolnej geometrii, potrafi zastosować szczególne warunki brzegowe i obciążenia oraz odpowiednio dobrać uproszczenia w modelu MES.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika

### 63. Systemowe budownictwo mieszkaniowe

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Systemowe budownictwo mieszkaniowe Technology systems for apartment building				WB-BIM-Z1-SYSBM-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
prof. dr hab. inż. Piotr Lacki				mail: piotr.lacki@pcz.pl			
dr hab. inż. Anna Derlatka, prof. PCz				mail: anna.derlatka@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie wymagań konstrukcyjno-funkcjonalnymi dotyczących wielorodzinnego systemowego budownictwa mieszkaniowego, specyfiki wielorodzinnego budownictwa wielkopłytowego oraz sposobów ich renowacji i modernizacji, rozwiązań technologiczno-konstrukcyjnych mających zastosowanie we współczesnych systemach monolitycznego budownictwa mieszkaniowego.						
<b>C02</b>	Wykształcenie umiejętności sprawdzenia sztywności przestrzennej wielokondygnacyjnych betonowych ustrojów nośnych. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole zadaniowym oraz uzmysłowienie studentom konieczności ciągłego poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii wznoszenia wielorodzinnych budynków mieszkalnych oraz sposobów ich modernizacji.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Posiada wiedzę z zakresu budownictwa ogólnego, materiałów budowlanych i podstaw konstrukcji betonowych z elementami BIM.						
<b>2</b>	Posiada wiedzę niezbędną do projektowania budynków z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów						
<b>3</b>	Zna wymagania normowe dotyczące numerycznego definiowania obciążeń konstrukcji budowlanych oraz projektowania konstrukcji.						

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>		
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>		
<b>EK1</b>	specyfikę wymagań konstrukcyjno-funkcjonalnych systemowego budownictwa mieszkaniowego, zasady projektowania i obliczania wielokondygnacyjnych budynków o konstrukcji prefabrykowanej i monolitycznej.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	poprawnie rozpoznać typowe wady projektowe i wykonawcze, występujące w wielorodzinnym budownictwie wielkopłytowym oraz zaproponować prawidłowe sposoby ich naprawy i renowacji.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	samodzielnej pracy lub w zespołach, ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie znajomości tradycyjnych rozwiązań konstrukcyjnych i nowoczesnych technologii wznoszenia wielorodzinnych budynków mieszkalnych, robót wykończeniowych oraz modernizacji tego rodzaju obiektów.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Ogólna charakterystyka wielkopłytowych systemów budownictwa mieszkaniowego w Polsce.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Podstawowe pojęcia i definicje.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Wiadomości ogólne na temat wymagań konstrukcyjno-funkcjonalnych dla wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego (1).	<b>1</b>
<b>W4</b>	Wiadomości ogólne na temat wymagań konstrukcyjno-funkcjonalnych dla wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego (2)	<b>1</b>
<b>W5</b>	System budownictwa mieszkaniowego W-70 i Wk-70. Wrocławska Wielka Płyta WWP. System Szczeciński i OWT-67.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Systemy szkieletowego budownictwa ogólnego SBO.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Systemy monolitycznego budownictwa mieszkaniowego i ogólnego.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Współczesne systemowe rozwiązania renowacji i modernizacji wielorodzinnych budynków mieszkalnych.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Współczesne rozwiązania systemowe stolarki okiennej i drzwiowej oraz nowoczesne systemy materiałowo-konstrukcyjne w robotach wykończeniowych.	<b>1</b>

<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Ogólne wiadomości na temat zaliczenia przedmiotu.	<b>1</b>
<b>Cw2</b>	Elementy konstrukcyjne budowlane i wyposażenia systemu W-70.	<b>1</b>
<b>Cw3</b>	Zasady wymiarowania złączy poziomych i pionowych w systemie W-70.	<b>1</b>
<b>Cw4</b>	Przykłady przekrojów poprzecznych przez ściany zewnętrzne systemu W-70.	<b>1</b>
<b>Cw5</b>	Zasady tworzenia powierzchni mieszkalnych w systemie Szczecińskim.	<b>1</b>
<b>Cw6</b>	Złącza poziome i pionowe w systemie Szczecińskim (1).	<b>1</b>
<b>Cw7</b>	Złącza poziome i pionowe w systemie Szczecińskim (2).	<b>1</b>
<b>Cw8</b>	Zasady projektowania budynków w systemie SBO.	<b>1</b>
<b>Cw9</b>	Zasady projektowania budynków w systemie SBM-75.	<b>1</b>
<b>Cw10</b>	Kolokwium i zaliczenie.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Materiały autorskie wykładowcy.	
<b>3.</b>	Literatura zalecana i uzupełniająca.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania w zajęciach i pracy w zespole.	
<b>P01</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	
<b>P02</b>	Zaliczenie końcowe wykładu.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1.Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		

1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
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:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Praca zbiorowa: Systemy Budownictwa Mieszkaniowego i Ogólnego. COB-PBO. Warszawa 1972.	
2.	Lewicki B.: Budynki wznoszone metodami uprzemysłowionymi. Arkady. Warszawa 1979.	
3.	Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne Tom 2/2. Arkady. Warszawa 1981.	

4.	Biliński T., Gaczek W.: Systemy uprzemysłowionego budownictwa ogólnego. PWN. Warszawa 1982.
5.	Sieczkowski J., Kapela M.: Projektowanie konstrukcji budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2003.
6.	Dzierżewicz Z., Staropolski W.: Systemy Budownictwa Wielkopłytowego w Polsce w latach 1970-1985. Wolters Kluwer. Warszawa 2010.

#### Literatura uzupełniająca

1.	Rosman R.: Obliczanie ścian usztywniających osłabionych otworami. Arkady. Warszawa 1971.
2.	Sieczkowski J.: Projektowanie Budynków Wysokich z Betonu. Arkady. Warszawa 1976.
3.	Meyer-Bohe W.: Budownictwo dla osób starszych i niepełnosprawnych. Arkady. Warszawa 1998.

#### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01	P6U_W	P6U_W	C01	W1-W10	1, 2, 3	P02
	K1_W03	P6S_WG	P6S_WG	C02			
<b>EK2</b>	K1_U03	P6U_U	P6U_U	C01	W1-W10 Cw1- Cw10	1, 2, 3	F01, F02 P01, P02
	K1_U08	P6S_UW	P6S_UW	C02			
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Cw1- Cw10	2, 3	F01, F02
	K1_K02						
	K1_K04						
	K1_K06						

<b>F) FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY</b>	
<b>Oceny</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych zagadnień związanych z systemowym budownictwem mieszkaniowym.
<b>3,0</b>	Student zna wybrane zagadnienia z zakresu systemowego budownictwa mieszkaniowego.
<b>4,0</b>	Student zna wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu systemowego budownictwa mieszkaniowego.
<b>5,0</b>	Student zna wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu systemowego budownictwa mieszkaniowego i rozumie je.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi poprawnie rozpoznać typowe wady projektowe i wykonawcze, występujące w wielorodzinnym budownictwie wielkopłytkowym oraz nie potrafi zaproponować prawidłowe sposoby ich naprawy i renowacji.
<b>3,0</b>	Student nie potrafi poprawnie rozpoznać typowe wady projektowe i wykonawcze, występujące w wielorodzinnym budownictwie wielkopłytkowym ale potrafi częściowo zaproponować prawidłowe sposoby ich naprawy i renowacji.
<b>4,0</b>	Student potrafi częściowo poprawnie rozpoznać typowe wady projektowe i wykonawcze, występujące w wielorodzinnym budownictwie wielkopłytkowym oraz potrafi zaproponować prawidłowe sposoby ich naprawy i renowacji.
<b>5,0</b>	Student potrafi poprawnie rozpoznać typowe wady projektowe i wykonawcze, występujące w wielorodzinnym budownictwie wielkopłytkowym oraz potrafi zaproponować prawidłowe sposoby ich naprawy i renowacji.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi pracować indywidualnie ani w zespole oraz nie ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie znajomości tradycyjnych rozwiązań konstrukcyjnych i nowoczesnych technologii wznoszenia wielorodzinnych budynków mieszkalnych, robót wykończeniowych oraz modernizacji tego rodzaju obiektów.
<b>3,0</b>	Student nie potrafi pracować indywidualnie ani w zespole ale ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie znajomości tradycyjnych rozwiązań konstrukcyjnych i nowoczesnych technologii wznoszenia wielorodzinnych

	budynków mieszkalnych, robót wykończeniowych oraz modernizacji tego rodzaju obiektów.
<b>4,0</b>	Student częściowo potrafi pracować indywidualnie i w zespole, ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie znajomości tradycyjnych rozwiązań konstrukcyjnych i nowoczesnych technologii wznoszenia wielorodzinnych budynków mieszkalnych, robót wykończeniowych oraz modernizacji tego rodzaju obiektów.
<b>5,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie znajomości tradycyjnych rozwiązań konstrukcyjnych i nowoczesnych technologii wznoszenia wielorodzinnych budynków mieszkalnych, robót wykończeniowych oraz modernizacji tego rodzaju obiektów.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
2.	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
3.	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika



#### 64. BIM w budownictwie drogowym

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
BIM w budownictwie drogowym				WB-BIM-Z1-BIMBD-06		III	6
BIM in road construction							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Alina Pietrzak				mail: alina.pietrzak@pcz.pl			
mgr inż. Natalia Brycht				mail: natalia.brycht@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie wiedzy na temat zasad projektowania elementów dróg kołowych przy użyciu oprogramowania BIM.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności modelowania typowych elementów dróg publicznych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z przedmiotu „Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM”						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu technologii BIM w budownictwie.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zagadnienia związane z modelowaniem elementów konstrukcji dróg publicznych i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	przeprowadzić analizę modelową elementów skrzyżowania skanalizowanego w planie i przekroju oraz wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa drogowego.						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>							
<b>EK3</b>	samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa drogowego w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.						

<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wykorzystane oprogramowania BIM do badań modelowych w budownictwie drogowym.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Analiza numerycznych modeli terenu.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Czynniki wpływające na położenie drogi. Kryteria wyboru korytarzy drogowych.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Matematyczne odwzorowanie osi drogi.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Modelowanie typowych obiektów w budownictwie drogowym - analiza szczegółowa	<b>1</b>
<b>W6</b>	Urządzenia techniczne związane z drogą.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Optymalizacja w projektowaniu dróg.	<b>1</b>
<b>W8</b>	inteligentne systemy zarządzania procesem budowy dróg.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Ocena efektywności ekonomicznej rozwiązań w drogownictwie.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zalecenia BHP dla zajęć w laboratorium komputerowym. Charakterystyka zadania. Zapoznanie się z oprogramowaniem.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Wydanie indywidualnych założeń modelowania. Opracowanie modelu terenu i usytuowanie elementów jezdni w planie sytuacyjnym.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Kontrola geometrii pasów drogowych. Dobór warstw nawierzchni drogowej - analiza wariantowa.	<b>1</b>
<b>L4</b>	Zamodelowanie skrzyżowania skanalizowanego.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Wykonanie profilu podłużnego pasów drogowych. Modelowanie chodników, pasów dzielących i innych elementów pasa drogowego.	<b>2</b>
<b>L6</b>		
<b>L7</b>	Wykonanie profilu poprzecznego pasów drogowych.	<b>2</b>
<b>L8</b>		
<b>L9</b>	Wizualizacje.	<b>1</b>
<b>L10</b>	Prezentacja i obrona indywidualnych sprawozdań z badań.	<b>1</b>

		<b>RAZEM:</b>	<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>			
<b>1.</b>	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych.		
<b>2.</b>	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz oprogramowania wykorzystywanego do realizacji zagadnienia.		
<b>3.</b>	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.		
<b>4.</b>	Literatura.		
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>			
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.		
<b>F02</b>	Ocena wykonania elementów sprawozdań realizowanych poza kontaktem z prowadzącym.		
<b>P01</b>	Ocena wykonania i obrona sprawozdań z badań.		
<b>P02</b>	Ocena z kolokwium końcowego.		
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>			
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>	
		<b>[godz.]</b>	
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>			
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>		10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>		0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>		10
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>		0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>		0
<b>1.6</b>	Egzamin		0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>			<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>			
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:		15
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:		0

<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	10
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,4</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Instrukcje obsługi oprogramowania BIM.	
<b>2.</b>	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).	
<b>3.</b>	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych. (tekst aktualny ujednolicony).	
<b>4.</b>	Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).	
<b>5.</b>	Katalog typowych nawierzchni sztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).	
<b>6.</b>	Edel R.: Odwodnienie dróg; Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2010.	
<b>7.</b>	Kukielka J., Szydło A.: Projektowanie i budowa dróg, WKiŁ 1986.	
<b>8.</b>	Młodożeniec W.S., Budowa dróg podstawy projektowania, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2011.	
<b>9.</b>	Martinek W., Tokarski Z., Chojnacki K.: Organizacja budowy asfaltowych nawierzchni drogowych, Warszawa 2012.	

10.	Instrukcje i wytyczne techniczne wydawane przez GDDKiA oraz normy powołane.						
11.	Zeszyty techniczne wydawane przez IBDiM.						
12.	Rekomendowane artykuły w czasopismach naukowych.						
13.	Czasopisma branżowe: „Drogownictwo”, „Autostrady”, „Polskie drogi” i in						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1.	Ustawa o drogach publicznych (tekst aktualny ujednolicony)						
2.	Grodzicki S.: Geometria tras – algorytmy obliczeń, komputerowo wspomagane projektowanie, WKiŁ 1987.						
3.	Piłat J., Radziszewski P., Król J.: Technologia materiałów i nawierzchni asfaltowych, OWPW, Warszawa 2015.						
4.	Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2004.						
5.	Sieniawska-Kuras A.: Budownictwo drogowe w zarysie; KeBe; 2010.						
6.	Szczuraszek T.: Bezpieczeństwo ruch miejskiego, WKiŁ						
7.	Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement, Kraków 2004.						
8.	Materiały informacyjne firm oferujących oprogramowanie BIM.						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W10	P6U_W	P6U_W	C01	W1÷W10	1, 2, 3,	F01
	K1_W14	P6S_WG	P6S_WG	C02	L1÷L10	4	P02
<b>EK2</b>	K1_U03	P6U_U	P6U_U	C01	W1÷W10	1, 2, 3,	F01,
	K1_U10	P6S_UW	P6S_UW	C02	L1÷L10	4	F02
	K1_U14						P01

<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K04 K1_K05	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie zagadnień związanych z modelowaniem elementów konstrukcji dróg publicznych i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>3,0</b>	Student częściowo zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem elementów konstrukcji dróg publicznych ale nie z prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem elementów konstrukcji dróg publicznych i w niewielkim stopniu z prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>5,0</b>	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem elementów konstrukcji dróg publicznych i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi przeprowadzić analizy modelowej elementów skrzyżowania skanalizowanego w planie i przekroju oraz nie potrafi wykorzystać wyników tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa drogowego.						
<b>3,0</b>	Student częściowo potrafi przeprowadzić analizę modelową elementów skrzyżowania skanalizowanego w planie i przekroju ale ma problemy z wykorzystaniem wyników tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa drogowego.						
<b>4,0</b>	Student potrafi przeprowadzić analizę modelową elementów skrzyżowania skanalizowanego w planie i przekroju i w niewielkim stopniu potrafi wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa drogowego.						
<b>5,0</b>	Student potrafi przeprowadzić analizę modelową elementów skrzyżowania skanalizowanego w planie i przekroju i wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa drogowego.						
<b>EK3</b>							

<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa drogowego w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.
<b>3,0</b>	Student częściowo jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa drogowego w celu realizacji zadań projektowych ale nie do badań naukowych.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa drogowego w celu realizacji zadań projektowych i w niewielkim stopniu do badań naukowych.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa drogowego w celu realizacji zadań projektowych i do badań 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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 65. BIM w budownictwie kolejowym

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
BIM w budownictwie kolejowym				WB-BIM-Z1-BIMBK-06		III	6
BIM in railway construction							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
Wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Alina Pietrzak				mail: alina.pietrzak@pcz.pl			
mgr inż. Natalia Brycht				mail: natalia.brycht@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie wiedzy na temat zasad projektowania podstawowych elementów dróg kolejowych przy użyciu oprogramowania BIM.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności modelowania zasadniczych elementów dróg kolejowych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z przedmiotu „Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM”						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu technologii BIM w budownictwie.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zagadnienia związane z modelowaniem podstawowych elementów dróg kolejowych i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	przeprowadzić analizę modelową elementów drogi kolejowej oraz wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa kolejowego.						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>							
<b>EK3</b>	samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa kolejowego w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.						
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>							



<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Podstawowe definicje dotyczące transportu szynowego. Systemy transportu szynowego.	1
<b>W2</b> <b>W3</b>	BIM w budownictwie kolejowym – zastosowanie w projektowaniu i badaniach naukowych.	2
<b>W4</b>	Podstawy teoretyczne projektowania dróg szynowych w planie i przekroju.	1
<b>W5</b>	Nawierzchnia szynowa i jej obciążenia - metody projektowania.	1
<b>W6</b>	Połączenia i skrzyżowania torów.	1
<b>W7</b>	Siec trakcyjna, systemy sterowania ruchem i inne elementy infrastruktury transportu szynowego.	1
<b>W8</b>	Przejazdy i przejścia w obrębie dróg szynowych.	1
<b>W9</b>	Utrzymanie dróg szynowych.	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zalecenia BHP dla zajęć w laboratorium komputerowym. Charakterystyka zadania. Zapoznanie się z oprogramowaniem.	1
<b>L2</b>	Wydanie indywidualnych założeń modelowania.	1
<b>L3</b> <b>L4</b>	Opracowanie modelu terenu i usytuowanie elementów drogi kolejowej w planie sytuacyjnym.	2
<b>L5</b>	Modelowanie drogi kolejowej w przekroju podłużnym.	1
<b>L6</b>	Modelowanie drogi kolejowej w przekroju poprzecznym.	1
<b>L7</b>	Dobór warstw nawierzchni kolejowej - analiza wariantowa.	1
<b>L8</b>	Modelowanie skrzyżowania linii kolejowej z drogą publiczną.	1
<b>L9</b>	Wizualizacje.	1
<b>L10</b>	Prezentacja i obrona indywidualnych sprawozdań z badań.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	

2.	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz oprogramowania wykorzystywanego do realizacji zagadnienia.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania elementów sprawozdań realizowanych poza kontaktem z prowadzącym.	
P01	Ocena wykonania i obrona sprawozdań z badań.	
P02	Ocena z kolokwium końcowego.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
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:	10
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5

<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,4</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Instrukcje obsługi oprogramowania BIM.	
<b>2.</b>	Ustawa o transporcie kolejowym (tekst aktualny ujednolicony).	
<b>3.</b>	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).	
<b>4.</b>	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).	
<b>5.</b>	Bałuch H.: Optymalizacja układów geometrycznych toru. Warszawa: WKŁ 1983.	
<b>6.</b>	Basiewicz T.: Podstawowe równania kształtowania geometrii toru uwzględniające wpływ pudła wagonowego ze sterowanym przechyłem. Wstępne studium wykonalności modernizacji linii kolejowej E65 na odcinku Warszawa-Gdynia. Gdańsk: Biuro Projektów Kolejowych 1996.	
<b>7.</b>	Bogdaniuk B., Massel A.: Podstawy transportu kolejowego. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1999.	
<b>8.</b>	Koc W.: Elementy teorii projektowania układów torowych. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2004.	
<b>9.</b>	Sysak J. i in.: Drogi kolejowe. Warszawa: PWN 1986.	
<b>10.</b>	Rekomendowane artykuły w czasopismach naukowych.	
<b>11.</b>	Czasopisma i materiały branżowe	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		

1.	Koc W.: Graniczne prędkości jazdy taboru z wychylnymi nadwoziami na łukach linii kolejowych. Problemy Kolejnictwa 1997, zeszyt 124.
2.	Towpik K.: Kolejowe nawierzchnie bezpodsypkowe. Problemy Kolejnictwa. Zeszyt 129. Warszawa: PKP Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa, 1999.
3.	Towpik K.: Nawierzchnie niekonwencjonalne w aspekcie dużych prędkości. II Konferencja Naukowo-Techniczna „Projektowanie, budowa i utrzymanie infrastruktury w transporcie szynowym INFRASZYN 2009”. Radom: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP, 2009.
4.	Id-1 Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Warszawa: PKP PLK SA., 2002.
5.	Instrukcja ID-1. Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. PKP PLK. 2015.
6.	Instrukcja ID-3. Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego. PKP PLK. 2009.
7.	Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów Id-4. Warszawa: PKP Polskie Linie Kolejowe SA 2005.
8.	Materiały informacyjne firm oferujących oprogramowanie BIM.

#### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W10	P6U_W	P6U_W	C01	W1÷W10	1, 2, 3,	F01
	K1_W14	P6S_WG	P6S_WG	C02	L1÷L10	4	P02
<b>EK2</b>	K1_U03	P6U_U	P6U_U	C01	W1÷W10	1, 2, 3,	F01,
	K1_U10	P6S_UW	P6S_UW	C02	L1÷L10	4	F02
	K1_U14						P01

<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K04 K1_K05	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie zagadnień związanych z modelowaniem podstawowych elementów dróg kolejowych i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>3,0</b>	Student częściowo zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem podstawowych elementów dróg kolejowych ale nie z prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem podstawowych elementów dróg kolejowych i częściowo z prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>5,0</b>	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem podstawowych elementów dróg kolejowych i z prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi przeprowadzić analizy modelowej elementów drogi kolejowej oraz wykorzystać wyników tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa kolejowego.						
<b>3,0</b>	Student częściowo potrafi przeprowadzić analizę modelową elementów drogi kolejowej ale nie potrafi wykorzystać wyników tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa kolejowego.						
<b>4,0</b>	Student potrafi przeprowadzić analizę modelową elementów drogi kolejowej i częściowo potrafi wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa kolejowego.						
<b>5,0</b>	Student potrafi przeprowadzić analizę modelową elementów drogi kolejowej i potrafi wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa kolejowego.						
<b>EK3</b>							

<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa kolejowego w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.
<b>3,0</b>	Student częściowo jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa kolejowego w celu realizacji zadań projektowych ale nie do badań naukowych.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa kolejowego w celu realizacji zadań projektowych i w niewielkim stopniu do badań naukowych.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa kolejowego w celu realizacji zadań projektowych i do badań 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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 66. Praktyka zawodowa BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praktyka zawodowa BIM				WB-BIM-Z1-PRAZB-06		III	06
Professional practice BIM							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	-	-	6	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Mariusz Kosin				mail: mariusz.kosin@pcz.pl			
dr inż. Zbigniew Respondek				mail: zbigniew.respondek@pcz.pl			
dr inż. Anna Lis				mail: anna.lis@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie cech punktualności, komunikatywności i odpowiedzialności za powierzone zadanie.						
<b>C02</b>	Zapoznanie się z procesem projektowania oraz zasadami kierowania i organizacją pracy w zakładzie pracy wykorzystującym systemy BIM w budownictwie.						
<b>C03</b>	Nabycie praktycznych umiejętności przy wykonywaniu czynności podczas pracy w zakładzie pracy wykorzystującym systemy BIM w budownictwie.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
1.	Znajomość zasad korzystania z dokumentacji budowlanej, aktów prawnych, norm, instrukcji i źródeł literaturowych.						
2.	Wiadomości z zakresu projektowania konstrukcji oraz zarządzania procesami budowlanymi zgodnie z zasadami systemu BIM.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	procesy technologiczne i organizację pracy w zakładzie pracy wykorzystującym systemy BIM w budownictwie.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	zrozumieć cel i zakres powierzonych mu zadań i przekazać te treści współpracownikom, korzystać z dokumentacji budowlanej stosującej systemy BIM w celu praktycznej realizacji zadania oraz wykorzystywać wiedzę z różnych obszarów uczenia się w celu analizy i rozwiązania postawionego problemu.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	samodzielnej pracy jak również do realizacji zadań w zespole, do rzetelnego wykonywania powierzonych mu zadań, a także do oceny jakości pracy własnej i współpracowników.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Praktyka</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>PT</b>	Praktyka w zakładzie pracy związanym z budownictwem, wykorzystującym w prowadzeniu działalności systemu BIM (firma projektowa, wykonawcza, produkująca elementy budowlane itp.) realizowana na podstawie indywidualnych porozumień w sprawie organizacji praktyk zawodowych, zawieranych pomiędzy szkołą wyższą a zakładem pracy.	<b>4 tyg. (150)</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>4 tyg. (150)</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Kodeks pracy.	
<b>2.</b>	Zakładowy regulamin pracy, zakładowe przepisy BHP.	
<b>3.</b>	Zakres obowiązków określony indywidualnie.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena terminowości i sumienności wykonania powierzonych zadań w trakcie realizacji praktyki.	
<b>P01</b>	Ocena wydziałowego opiekuna i zakładowego kierownika praktyki.	
<b>P02</b>	Ocena prawidłowości wypełnienia i zawartości merytorycznej dziennika praktyki oraz sprawozdania z przebiegu praktyki.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>



		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>spotkania informacyjne i instruktażowe z pełnomocnikiem ds. praktyk i wydziałowym opiekunem praktyki.</b>	2
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez zakład pracy – <b>realizacja praktyki, kontakt z zakładowym kierownikiem praktyki</b>	140
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>142</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Nawiązanie kontaktu z zakładem pracy, skompletowanie dokumentów niezbędnych do odbycia praktyki	3
2.2	Opracowanie dziennika praktyki i sprawozdania z praktyki.	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>8</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>150</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>6</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>5,6</b>
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:		<b>6</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Materiały zalecane indywidualnie przez zakład pracy, w którym student odbywa praktykę.	
2.	Ustawa Kodeks pracy	
3.	Rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
1.	Materiały zalecane indywidualnie przez zakład pracy, w którym student odbywa praktykę.	

<b>2</b>	Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
----------	--

**E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W10 K1_W12	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	PT	1, 2, 3	F01, F03 P03
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U12 K1_U13	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	PT	1, 2, 3	F02 P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K03	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	PT	1, 2, 3	F01, P01, P02

**F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY**

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna procesu technologicznego i organizacji pracy w zakładzie pracy wykorzystującym systemy BIM w budownictwie, w którym odbywał praktykę.
<b>3,0</b>	Student częściowo zna strukturę i zadania realizowane przez zakład pracy wykorzystujący systemy BIM w budownictwie, w którym odbywał praktykę.
<b>4,0</b>	Student dobrze poznał proces technologiczny i organizację pracy w zakładzie pracy wykorzystującym systemy BIM w budownictwie, w którym odbywał praktykę.

<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze poznał proces technologiczny i organizację pracy w zakładzie pracy wykorzystującym systemy BIM w budownictwie, w którym odbywał praktykę, ponadto potrafi zaproponować zmiany w organizacji pracy.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi zrozumieć celu i zakresu powierzonych mu zadań i przekazać tych treści współpracownikom, korzystać z dokumentacji budowlanej stosującej systemy BIM w celu praktycznej realizacji zadania oraz wykorzystywać wiedzy z różnych obszarów uczenia się w celu analizy i rozwiązania postawionego problemu.
<b>3,0</b>	Student częściowo potrafi zrozumieć cel i zakres powierzonych mu zadań oraz korzystać z dokumentacji budowlanej stosującej systemy BIM w celu praktycznej realizacji zadania.
<b>4,0</b>	Student w znacznym stopniu potrafi zrozumieć cel i zakres powierzonych mu zadań korzystać z dokumentacji budowlanej stosującej systemy BIM w celu praktycznej realizacji zadania oraz wykorzystywać wiedzę z części obszarów uczenia się w celu analizy i rozwiązania postawionego problemu.
<b>5,0</b>	Student w pełni potrafi zrozumieć cel i zakres powierzonych mu zadań i przekazać te treści współpracownikom, korzystać z dokumentacji budowlanej stosującej systemy BIM w celu praktycznej realizacji zadania oraz wykorzystywać wiedzę z różnych obszarów uczenia się w celu analizy i rozwiązania postawionego problemu.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi pracować ani indywidualnie ani w zespole, w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych
<b>3,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie, przy realizacji zadań projektowych
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w dużych zespołach, przy realizacji zadań projektowych i badań naukowych, a także potrafi dokonać oceny jakości pracy własnej.
<b>5,0</b>	Student potrafi pracować tak indywidualnie, w dużym zespole, jak i kierować pracą dużych zespołów, do realizacji zadań projektowych i badań naukowych, a także potrafi dokonać oceny jakości pracy własnej i współpracowników.
Ocena półówkowa 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.	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – zakład pracy, w którym student odbywa praktykę, konsultacje z wydziałowym opiekunem praktyki, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
2.	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
3.	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika.

Rok studiów: czwarty Semestr: siódmy

**67. Instalacje budowlane w ujęciu BIM**

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Instalacje budowlane w ujęciu BIM Building installations in terms of BIM				WB-BIM-Z1-INBUB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
prof. nadz dr hab. Vasyl Zhelykh				mail: vasyi.zhelykh@pcz.pl			
dr inż. Anna Lis				mail: anna.lis@pcz.pl			
dr inż. Jakub Jura				mail: jakub.jura @pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie podstawowych rodzajów wyposażenia technicznego budynków, jego parametrów, zasad działania i sytuowania oraz zastosowania BIM w projektowaniu instalacji.						
<b>C02</b>	Zapoznanie z rozplanowaniem instalacji grzewczej w budynku jednorodzinny i algorytmami do obliczeń oraz z wykorzystaniem technologii BIM w projektowaniu instalacji.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość zagadnień z budownictwa ogólnego.						
<b>2</b>	Znajomość zagadnień z fizyki budowli.						
<b>3</b>	Znajomość oprogramowania CAD.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe rodzaje wyposażenia technicznego budynków, jego parametry, zasady działania i sytuowania oraz zastosowanie BIM w projektowaniu instalacji.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	rozplanować instalację grzewczą w budynku jednorodzinym, posługiwać się algorytmami do obliczeń oraz wykorzystać technologię BIM.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	podejmowania samodzielnych decyzji w zakresie poznanej problematyki oraz pracy w zespole, w celu realizacji zadań.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wprowadzenie do wykładu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia; Podstawowe wiadomości o wyposażeniu technicznym budynków i możliwości optymalizacji procesu projektowania dzięki zastosowaniu technologii BIM.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Podstawowe zasady rozmieszczenia w budynku wyposażenia technicznego; Podstawowe wymagania budowlane i normowe w odniesieniu do projektowania i eksploatacji instalacji budowlanych.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Instalacja grzewcza; Zastosowanie BIM w projektowaniu instalacji grzewczej.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Instalacja wodociągowa; Zastosowanie BIM w projektowaniu instalacji wodociągowej.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Instalacja ciepłej wody użytkowej; Zastosowanie BIM w projektowaniu instalacji ciepłej wody użytkowej.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna; Zastosowanie BIM w projektowaniu instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Instalacja kanalizacyjna; Zastosowanie BIM w projektowaniu instalacji kanalizacyjnej.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Instalacja gazowa i elektryczna; Zastosowanie BIM w projektowaniu instalacji gazowej i elektrycznej.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Sprawdzian pisemny z zakresu treści wykładu.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Realizacja zaliczeń.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>

L1	Wprowadzenie do laboratorium: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia.	1
L2 L3	Wykorzystanie technologii BIM w projektowaniu instalacji budowlanych. Zalety zastosowania BIM w rozprowadzaniu instalacji po budynku.	2
L4 L5 L6 L7 L8	Ćwiczenie z zakresu instalacji grzewczej w budynku jednorodzinny. Realizacja przy użyciu wybranego programu komputerowego.	5
L9	Złożenie i kontrola prawidłowości wykonania raportu z przeprowadzonych obliczeń; Sprawdzian pisemny z zakresu treści laboratorium.	1
L10	Realizacja zaliczeń.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z wykorzystaniem autorskich prezentacji multimedialnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne.	
3.	Oprogramowanie do wykonywania obliczeń.	
4.	Podręczniki, normy, dzienniki ustaw, czasopisma, katalogi firm, bazy danych.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena prawidłowości wykonania poszczególnych części ćwiczenia (ocena punktowa).	
P01	Ocena znajomości zagadnień z zakresu treści wykładu (sprawdzian pisemny).	
P02	Ocena prawidłowości wykonania raportu z obliczeń.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10

1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
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:	10
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,2</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Centralne ogrzewanie, wentylacja, ciepła i zimna woda oraz instalacje gazowe w budynkach jednorodzinnych. Warszawa Ośrodek Informacji Technika instalacyjna w budownictwie 2012	
2.	Gutkowski K. M., Butrymowicz D. J.: Chłodnictwo i klimatyzacja. Warszawa WNT 2013	
3.	Guzik J.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Kabe, Warszawa 2015	



4.	Instalacje grzewcze. Warszawa Longin Media 2010
5.	Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Warszawa WNT 2005
6.	Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. Warszawa WNT 2012
7.	Nantka M. B.: Wentylacja z elementami klimatyzacji. Gliwice Politechnika Śląska 2011
8.	Nantka M. B.: Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. T 1 i 2. Gliwice Politechnika Śląska 2013
9.	Normy: PN-B-10425, PN-EN 12831, PN-B-01706, PN-B-01707, PN-EN 1610, PN-EN 12056-1, PN-EN 12056-2, PN-EN 12056-3, PN-B-10735, PN-B-02411, PN-B-02421, PN-B-02431-1, PN-M-34507, PN-IEC 60364-3, PN-HD 60364-4-41, PN-EN ISO 13790, PN-B-02402, PN-B-02403, PN-B-03430, PN-B-03420, PN-B-03421, PN-EN 12792, PN-EN 15242
10.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
11	Sosnowski S., Chudzicki J.: Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja Seidler-Przywecki Warszawa 2011
12.	Sosnowski S., Chudzicki J.: Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja Seidler-Przywecki Warszawa 2011
13.	Wapińska B., Popek M.: O instalacjach sanitarnych najkrócej. Warszawa WSiP 2012
14.	Wentylacja, Klimatyzacja, Ogrzewanie. Red.: T.R. Fodemski. Verlag Dashöfer Sp. z o.o.
15.	Zimmer J.: Instrukcje, Wytyczne, Poradniki 489/2015. Projektowanie instalacji kanalizacji deszczowej: Poradnik. ITB, Warszawa 2015
16.	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych / Brunon Lejdy, Marcin Sulkowski. – Wydanie 5 zmienione - I wydanie WN PWN, 3 dodruk. – Warszawa, 2021
17.	Szaflik W, Zużycie ciepła związane z eksploatacją instalacji ciepłej wody, Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne: projektowanie, wykonanie, eksploatacja: praca zbiorowa. - Warszawa, 2017
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Wontorska, K., & Chudzicki, J. Projektowanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w środowisku CAD i BIM. Gaz, Woda i Technika Sanitarna, 2019.

3.	Strzeszewski, M., & Wereszczyński, P. Projektowanie instalacji wodociągowych z zastosowaniem technologii BIM w oprogramowaniu z serii audytor. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne – projektowanie, wykonawstwo, eksploatacja. 2019.
4.	Zhelykh, V., Ulewicz, M., Furdas, Y., Adamski, M., & Rebman, M. Investigation of Pressure Coefficient Distribution on the Surface of a Modular Building. Energies. 2022.
5.	Ulewicz, M., Zhelykh, V., Kozak, K., Furdas, Y. Application of Thermosiphon Solar Collectors for Ventilation of Premises. In: Blikharsky, Z., Koszelnik, P., Mesaros, P. (eds) Proceedings of CEE 2019. CEE 2019. Lecture Notes in Civil Engineering , vol 47. Springer, Cham. 2020.
6.	Zhelykh, V., C. Kozak, and O. Savchenko. Using of Thermosiphon Solar Collector in an Air Heating System of Passive House. // Pollack Periodica 11 (2). 2016.
7.	Zhelykh V., Furdas Y., Adamski M., Guzyk D., Tsizda A. Alternative heat systems for modular buildings // Theory and Building Practice. – Vol. 4, № 1. 2022.
8.	Zhelykh V. Thermal efficiency of geothermal ventilation under conditions of temperate climate. // Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym Vol. 8, No 2/2019, 2019.
9.	Zhelykh V. The cooling capacity of geothermal ventilation under the conditions of a temperate climate. // Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym Vol. 10, No 2/2021, 2021.
10.	Zhelykh V., Voznyak O., Kozak K., Dovbush O., Kasynets M. Civil buildings heating system thermal renewal // Theory and Building Practice. – Vol. 1, № 2. 2019
11	Zhelykh, V., Savchenko, O., Pashkevych, V., & Matusevych, V. Geotermałna wentylacja domu pasywnego. // Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym, 2015(2), 2018.

**E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W04 K1_W05	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W10	1, 4	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U04 K1_U05	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01 P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K05	P6U_K P6S_KK P6S_KO	P6U_K P6S_KK P6S_KO	C02	W1÷W10 L1÷L10	2, 3, 4	F01 P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie posiada wiedzy dotyczącej podstawowych rodzajów wyposażenia technicznego budynków, jego parametrów, zasad działania i sytuowania oraz zastosowania BIM w projektowaniu instalacji.						
<b>3,0</b>	Student posiada wybiórczą wiedzę na temat podstawowych rodzajów wyposażenia technicznego budynków, jego parametrów, zasad działania i sytuowania.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą na identyfikację podstawowego wyposażenia technicznego budynków, jego parametrów, zasad działania i sytuowania oraz zastosowania BIM w projektowaniu instalacji.						
<b>5,0</b>	Student posiada pełną wiedzę z zakresu podstawowych rodzajów wyposażenia technicznego budynków, jego parametrów, zasad działania i sytuowania oraz zastosowania BIM w projektowaniu instalacji.						
<b>EK2</b>							

<b>2,0</b>	Student nie potrafi rozplanować instalacji grzewczej w budynku jednorodzinny, posługiwać się algorytmami do obliczeń oraz wykorzystać technologii BIM.
<b>3,0</b>	Student potrafi omówić wybrane zagadnienia z zakresu rozplanowania instalacji grzewczej w budynku jednorodzinny, posługiwania się algorytmami do obliczeń.
<b>4,0</b>	Student potrafi dobrać grzejniki i źródło ciepła i rozplanować instalację grzewczą w budynku jednorodzinny oraz wykorzystać technologii BIM.
<b>5,0</b>	Student potrafi w pełni rozplanować instalację grzewczą w budynku jednorodzinny, posługiwać się algorytmami do obliczeń oraz wykorzystać technologii BIM.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi podejmować samodzielnych decyzji w zakresie poznanej problematyki oraz pracować w zespole, w celu realizacji zadań.
<b>3,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie przy realizacji zadań.
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole przy realizacji zadań.
<b>5,0</b>	Student potrafi w pełni podejmować samodzielne decyzje w zakresie poznanej problematyki oraz pracować w zespole przy realizacji zadań.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – zajęcia dydaktyczne, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
<b>2.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
<b>3.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika.

## 68. Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM Technology of construction works				WB-BIM-Z1-TRBUB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	E	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Bogdan Langier				mail: bogdan.langier@pcz.pl			
dr inż. Mariusz Kosiń				mail: mariusz.kosin@pcz.pl			
dr inż. Izabela Adamczyk				mail: izabela.adamczyk@pcz.pl			
mgr inż. Wiesław Liszewski				mail: wieslaw.liszewski@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie umiejętności w metodach projektowania terenu, wykopów oraz deskowań						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności analizy i doboru sposobu realizacji robót budowlanych w założonym zakresie						
<b>C03</b>	Nabycie wiedzy na temat aktualnych technologii w zakresie robót budowlanych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowy zakres wiadomości z przedmiotów budownictwa ogólnego.						
<b>2</b>	Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	warunki techniczne realizacji obiektów budowlanych oraz praktyczne zasady doboru odpowiednich narzędzi i technologii dla wykonywania podstawowych obiektów budowlanych, wiedzę ogólną z zakresu etapów niwelacji terenu wraz z wykopami. Rozumie potrzebę prowadzenia badań naukowych w celu podnoszenia swoich kwalifikacji						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	Potrafi poprawnie wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów związanych z realizacją robót budowlanych, napraw, zidentyfikować ciąg technologiczny w procesach budowlanych, dobierać maszyny, narzędzia i środki transportu do założeń zadania, oraz wykorzystać zdobytą wiedzę do celów badań naukowych w tym zakresie, określić parametry wyjściowe niezbędne do wykonania podstawowych obliczeń dla zadanego terenu oraz zaplanować ogólny szkielet procedur wg kolejności.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy w zespole, ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez współpracę z ekspertami, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne, jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Znaczenie technologii robót budowlanych. Proces budowlany i jego struktura	<b>1</b>
<b>W2</b>	Mechanizacja robót budowlanych.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Technologie transportu budowlanego	<b>1</b>
<b>W4</b>	Technologia i mechanizacja robót ziemnych. Zabezpieczenie i odwodnienie wykopów ziemnych.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Technologia robót murowych	<b>1</b>
<b>W6</b>	Tradycyjne i systemowe rozwiązania rusztowań budowlanych	<b>1</b>
<b>W7</b>	Technologia i mechanizacja robót zbrojarskich i betonowych.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Tradycyjne i systemowe rozwiązania deskowań budowlanych	<b>1</b>
<b>W9</b>	Technologia i mechanizacja montażu konstrukcji budowlanych	<b>1</b>
<b>W10</b>	Technologia i mechanizacja robót wykończeniowych.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>P1</b>	Wprowadzenie. Wydanie indywidualnych założeń do projektu nr 1 z zakresu technologii robót realizacji robót ziemnych i transportowych.	<b>1</b>

<b>P2</b>	Obliczanie wysokości względnych i bezwzględnych dla wydanych założeń.	<b>1</b>
<b>P3</b>	Omówienie metody trójkątów i wykonanie obliczeń	<b>1</b>
<b>P4</b>	Obliczenia mas ziemnych. Bilans mas ziemnych	<b>1</b>
<b>P5</b>	Dobór maszyn i urządzeń. Obliczenia wydajności. Dobór środków transportu.	<b>1</b>
<b>P6</b>	Obrona projektu nr 1	<b>1</b>
<b>P7</b>	Wydanie indywidualnych założeń do projektu nr 2 z zakresu technologii robót doboru deskowania systemowego.	<b>1</b>
<b>P8</b>	Dobór elementów deskowania	<b>1</b>
<b>P9</b>	Opracowanie schematów graficznych	<b>1</b>
<b>P10</b>	Obrona projektu nr 2	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Normy europejskie.	
<b>4.</b>	Literatura podstawowa i uzupełniająca	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć projektowych	
<b>F02</b>	Ocena wykonania projektów cząstkowych	
<b>P01</b>	Ocena wykonania zadań projektowych	
<b>P02</b>	Ocena z egzaminu	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0

1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>22</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	0
2.2	Przygotowanie własnego projektu 1 i 2:	30
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	0
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	15
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	8
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>53</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,78</b>
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:		<b>2,12</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Martinek W., 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, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2013	
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony)	



5.	Dyżewski A: Technologia i mechanizacja robót. Arkady, Warszawa 1990.
6.	Orłowski Z., Podstawy technologii betonowego budownictwa monolitycznego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009
7.	Praca zbiorowa, Nowy poradnik majstra budowlanego, Arkady, Warszawa, 2007
8.	Dyżewski A. Technologia i organizacja budowy, tom I, Arkady, Warszawa, 1990
9.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Instrukcja ITB nr 43 Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 2008
10.	Rowiński L.: Technologia i organizacja procesów inżynierskich budownictwa miejskiego- część I, tom III, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1994
11.	Rowiński L.: Organizacja procesów budowlanych PWN, Warszawa, 1982

#### Literatura uzupełniająca

1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru. Red. A. Ujma. Verlag Dashofer, Warszawa - aktualizacja bieżąca.
3.	Instrukcje ITB.
4.	Aktualne normy związane z technologią robót budowlanych.
5.	Praca zbiorowa pod red. J. Panasa.: Poradnik majstra budowlanego, Arkady, Warszawa, 2005

#### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				

<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W04 K1_W12	P6U_W	P6S_WG PS6_WK	C01 C02 C03	W1÷W10 P1÷P10	1, 2, 3, 4	P01, P02 F01, F02
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U04 K1_U12	P6U_U	P6S_UW P6U_UK P6S_UO P6S_UU	C01 C02 C03	W7÷W10 P6÷P10	1, 2, 3, 4	P01, P02 F01, F02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K	P6S_KK P6S_KR	C01 C02 C03	W1÷W10 P1÷P10	1, 2, 3, 4	P01, P02 F01, F02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie warunków technicznych realizacji obiektów budowlanych. Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące podstawowych etapów prac ziemnych.						
<b>3,0</b>	Zna i rozumie warunki techniczne realizacji obiektów budowlanych. Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym prawidłowe wykonanie prac ziemnych.						
<b>4,0</b>	Zna i rozumie praktyczne zasady doboru odpowiednich narzędzi i technologii dla wykonywania podstawowych obiektów budowlanych. Student potrafi ponadto dobrać odpowiednią kolejność czynności, oraz prawidłowo dobrać sposób obliczeń do podanych założeń						
<b>5,0</b>	Zna bardzo dobrze i rozumie praktyczne zasady doboru odpowiednich narzędzi i technologii dla wykonywania podstawowych obiektów budowlanych. Student potrafi ponadto wyjaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami oraz uzasadnić swój wybór						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi poprawnie wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów związanych z realizacją robót budowlanych. Student nie potrafi określić						

	parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia prawidłowych obliczeń niwelacji i ilości mas ziemnych danego terenu.
<b>3,0</b>	Potrafi poprawnie wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów związanych z realizacją robót budowlanych. Student potrafi określić parametry wyjściowe niezbędne do stworzenia prawidłowych obliczeń niwelacji i ilości mas ziemnych danego terenu, ale ma jednak kłopot z zaplanowaniem ogólnego szkieletu procedur obliczeniowych.
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi określić kolejność poszczególnych czynności w pracach ziemnych i dobrać do nich zasadę ich obliczania. Potrafi dobrać maszyny, narzędzia i środki transportu do założeń zadania
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto oszacować wpływ zmian dokonanych w wykonanym modelu na efekt końcowy prac.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie. Nie jest gotów do poprawnego formułowania opinii na temat procesów technologicznych w budownictwie.
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, ale ma kłopoty ze współpracą z pozostałymi członkami zespołu. Jest gotów po części do poprawnego formułowania opinii na temat procesów technologicznych w budownictwie.
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach. Jest gotów do poprawnego formułowania opinii na temat procesów technologicznych w budownictwie.
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi ocenić wpływ zmian poszczególnych kryteriów na wynik końcowy.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>

	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji</b> (godziny + miejsce):
<b>3.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 69. Projektowanie architektoniczne w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Projektowanie architektoniczne w ujęciu BIM Architectural design in terms of BIM				WB-BIM-Z1-PRAUB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. arch. Nina Sołkiewicz-Kos				mail: n.solkiewicz-kos@pcz.pl			
dr inż. arch. Malwina Tubielewicz-Michalczyk				mail: m.tubielewicz-michalczyk@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Umiejętność sporządzenia projektów architektonicznych spełniających wymagania budowlano – techniczne.						
<b>C02</b>	Zrozumienie problemów konstrukcyjnych, budowlanych i technicznych związanych z projektowaniem i realizacją budynków.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Znajomość rysunku technicznego, rysunku odręcznego i aksonometrycznego.						
<b>2</b>	Umiejętność inwentaryzowania obiektów						
<b>3</b>	Umiejętność inwentaryzacji z elementami geotechniki.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zagadnienia projektowania struktur budowlanych, analizuje uwarunkowania zadanego problemu projektowego co jest podstawą dla podjęcia badań naukowych dotyczących przedmiotu.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	określić możliwość zastosowania różnych rozwiązań technicznych w projektowanym obiekcie. Potrafi poprawnie zaprojektować obiekt zgodnie z wymaganiami przepisów prawa budowlanego. Potrafi dokonać ewaluacji zaprojektowanych przez siebie						

	rozwiązań budynku, co stanowi podstawę dla podjęcia wstępnych działań badawczych w ramach przedmiotu.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy indywidualnej i zespołowej, co stanowi podstawę prowadzenia wstępnych działań naukowych związanych z przedmiotem. Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Podstawowe wiadomości o projektowaniu. „Projektowanie” jako pojęcie. Projektowanie jako dyscyplina.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Czynniki kulturowe warunkujące proces projektowania. Projektowanie jako instytucja społeczna.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Źródła wiedzy o projektowaniu. Podmiot projektowania. Przedmiot projektowania.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Fazy procesu projektowania: koncepcja, projekt techniczny, projekt wykonawczy.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Fazy procesu projektowania: założenia techniczno-ekonomiczne. Fazy procesu projektowania: projekt (architektoniczno-budowlany). Fazy procesu projektowania: projekty branżowe (projekt instalacji wodnej i kanalizacyjnej).	<b>1</b>
<b>W6</b>	Fazy procesu projektowania: projekty branżowe (projekt elektrycznej). Fazy procesu projektowania: instalacja grzewcza.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Zasady projektowania uniwersalnego. Człowiek – wymiary i zapotrzebowanie na miejsce. Projektowanie modułowe. Program funkcjonalno-przestrzenny - projektowanie zróżnicowanych funkcjonalnie obiektów architektonicznych.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Obiekty mieszkalne – budynki jednorodzinne. Obiekty mieszkalne – budynki wielorodzinne. Obiekty użyteczności publicznej (administracyjne /biurowe). Budynki na potrzeby oświaty i wychowania.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Budynki na potrzeby kultury i sportu. Obiekty na potrzeby handlu i rzemiosła.	<b>1</b>

<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Wydanie kart i zapoznanie studentów z treścią kart projektowych. Omówienie poszczególnych elementów pracy, określenie warunków zaliczenia końcowego. Prezentacja i omówienie najlepszych przykładów prac z roku poprzedniego.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Przystąpienie do działań projektodawczych określonych tematem podjętego projektu budynku wyznaczonego programem studiów.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Omówienie działań dotyczących stworzenia koncepcji architektonicznej budynku objętego opracowaniem. Próba opracowania założeń programowych obiektu.	<b>1</b>
<b>L4</b>	Omówienie rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych w odniesieniu do lokalizacji obiektu. Projekt zagospodarowania działki.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Próba opracowania i skonfigurowania układu programowo-przestrzennego opracowywanego projektu koncepcyjnego. Opracowanie poszczególnych kondygnacji projektowanego budynku pod kątem rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Synchronizacja rzutów poszczególnych kondygnacji projektowanego budynku.	<b>1</b>
<b>L7</b>	Opracowanie przekroju pionowego budynku.	<b>1</b>
<b>L8</b>	Opracowanie detali. Strefa przyziemia, detal stropu i ściany zewnętrznej. Detal dachu.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Opracowanie formy projektowanego budynku-koncepcja.	<b>1</b>
<b>L10</b>	Podsumowanie rezultatów prac, ocena indywidualna prac koncepcyjno-projektowych.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Podręczniki, skrypty.	
<b>3.</b>	Karty katalogowe, katalogi projektów, przykłady dydaktyczne.	

4.	Programy komputerowe.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania elementów projektów wykonywanych samodzielnie przez studenta.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania projektu.	
<b>P02</b>	Ocena kolokwium zaliczeniowych.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
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:	10
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>



Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>					
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:		<b>1,2</b>					
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>							
<b>Literatura podstawowa</b>							
1.	Buchner M. i inni, <i>Zarys projektowania i historii architektury</i> . WSiP. Warszawa 1976.						
2.	Charytonow E., <i>Projektowanie architektoniczne</i> . WSiP. Warszawa 1974.						
3.	Dorosiński W., <i>Zarys metodyki projektowania</i> . Arkady. Warszawa 1981.						
4.	Korzeniewski W., <i>Budownictwo mieszkaniowe</i> . Arkady. Warszawa 1989.						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1.	Rezolucja ResAP (2001) 1 dotycząca wprowadzenia zasad uniwersalnego projektowania do programów nauczania wszystkich zawodów związanych z tworzeniem środowiska budowlanego. Ministerstwo Pracy i Polityki Socjalnej. Warszawa 2001.						
2.	PN-60/B-02029: Projekty architektoniczne budowlane. Wymiarowanie na rysunkach.						
3.	PN-62/B-01031: Plany realizacyjne. Oznaczenia graficzne.						
4.	PN-80/N-01607: Rysunek techniczny. Oznaczenia graficzne materiałów.						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				

<b>EK1</b>	K1_W03	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1,2,3,4	F01
	K1_W04						F02
	K1_W07						P01
	K1_W08						P02
<b>EK2</b>	K1_U04	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1,2,3,4	F01
							F02
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1,2,3,4	F01
	K1_K02						F02
	K1_K05						P01
	K1_K06						P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące projektowania struktur budowlanych. Student nie potrafi analizować uwarunkowań zadanego problemu projektowego.						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o podstawowe pojęcia i terminy dotyczące projektowania struktur budowlanych. Student analizuje uwarunkowania zadanego problemu projektowego.						
<b>4,0</b>	Student wie jak objaśnić zagadnienia z zakresu projektowania struktur i materiałów budowlanych.						
<b>5,0</b>	Student wie ponadto jak objaśnić współdziałanie poszczególnych elementów architektury, projektowania i struktur budowlanych.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi rozpatrywać problemów technicznych w projektowanym obiekcie.						
<b>3,0</b>	Student potrafi przedstawić różne rozwiązania techniczne w projektowanym obiekcie.						
<b>4,0</b>	Student potrafi interpretować i łączyć problemy techniczne i środowiskowe w zakresie projektowania architektury.						

<b>5,0</b>	Student umie przedyskutować i przedłożyć argumenty różnych rozwiązań technicznych w projektowanym obiekcie.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie umie pracować indywidualnie.
<b>3,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i stawiać pytania w procesie projektowym.
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i posiada bogatą wiedzę w zakresie projektowania.
<b>5,0</b>	Student potrafi pracować indywidualnie i wyciąga wnioski z procesu projektowego, postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika

## 70. Ekologia społeczna

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Ekologia społeczna Social ecology				WB-BIM-Z1-EKOSP-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. PCz				mail:malgorzata.ulewicz @pcz.pl			
dr inż. Jakub Jura				mail:jakub.jura @pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Celem uczenia się jest zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami związanymi z ekologią społeczną oraz wpływem działań człowieka na środowisko naturalne.						
<b>C02</b>	Poznanie idei i zasad zrównoważonego rozwoju oraz proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiedza z ekologii na poziomie szkoły średniej.						
<b>2</b>	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe zagadnienia z zakresu ekologii społecznej, zasad zrównoważonego rozwoju oraz wpływu działań człowieka na środowisko naturalne						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	pozyskiwać informacje z literatury i baz danych z zakresu ekologii społecznej i proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>							

<b>EK3</b>	podejmowania działań zamierzających do zachowania naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Historyczny rozwój idei związanych z rozumieniem relacji człowiek-przyroda. Podstawowe pojęcia z zakresu ekologii. Interdyscyplinarny charakter edukacji ekologicznej, Formalna i nieformalna edukacja ekologiczna.	1
<b>W2</b>	Spółeczna percepcja zagrożeń środowiskowych. Świadomość ekologiczna jako podstawa relacji człowieka względem środowiska. Naturalne i antropogeniczne zagrożenia.	1
<b>W3</b>	Aspekty społeczne bezpieczeństwa ekologicznego.	1
<b>W4</b>	Pojęcie trwałego i zrównoważonego rozwoju. Zagrożenia realizacji idei zrównoważonego rozwoju. Promocja wartości ekologicznych, asceza konsumpcji, edukacja konsumencka. Konsumpcjonizm i zrównoważona konsumpcja. Społeczeństwo konserwacyjne.	1
<b>W5</b>	Znakowanie ekologiczne wyrobów i usług. Systemy znakowania i certyfikacji ekologicznej obiektów budowlanych.	1
<b>W6</b>	Klimat środowiska zurbanizowanego. Problemy związane z degradacją i dewastacją zasobów przyrody. Ocen Oddziaływań na Środowisko (OOS) w procesie inwestycyjnym	1
<b>W7</b>	Ekologiczne aspekty produkcji materiałów, realizacji i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury drogowej.	1
<b>W8</b>	Oplaty środowiskowe; Dofinansowanie ekologicznych rozwiązań w procesach modernizacyjnych i remontowych obiektów budowlanych	1
<b>W9</b>	Aspekt ekologiczny likwidacji obiektów budowlanych: Cykl życia obiektu budowlanego. Ekologiczne aspekty zagospodarowania zużytych materiałów.	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.	

2.	Literatura oraz normy, dzienniki ustaw, bazy danych.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
P01	Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę - kolokwium.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>10</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
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:	20
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	20
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>40</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,4</b>

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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Małachowski K. Gospodarka a środowisko i ekologia, Wydawnictwo CeDeWu, 2019.	
<b>2.</b>	Praca zbiorowa, Ekologia, Przewodnik Krytyki Politycznej, Wydawnictwo: Krytyka Polityczna, 2009.	
<b>3.</b>	D.Kielczewski , Ekologia społeczna, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, 2001	
<b>4.</b>	Adamczyk W., Ekologia wyrobów, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2004.	
<b>5.</b>	Szymańska U., Zębek E.: Prawo i ochrona środowiska - prawne, ekonomiczne, ekologiczne i techniczne aspekty ochrony środowiska naturalnego, Wydawnictwo: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, 2010.	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
<b>2.</b>	Kowalski Z., Kulczycka J., Góralczyk M., Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych (LCA), Warszawa 2007.	
<b>3.</b>	Stanisław Belniak, Michał Głuszak, Małgorzata Zięba, Budownictwo ekologiczne. Wyd. PWN Warszawa 2013.	
<b>4.</b>	Górzyński J., Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.	
<b>5.</b>	Zbigniew Galar, EkoDomy, Wydawnictwo E-dictum, 2010.	
<b>6.</b>	M. Ulewicz, Budownictwo zrównoważone szansą na lepsze jutro [w] Jakościowe i ekologiczne aspekty w technologiach budowlanych (red). M Ulewicz, J. Selejdak, Wydawnictwo WZ PCZ, 2013 s.11-24.	
<b>7.</b>	M. Ulewicz, Gospodarka odpadami budowlanymi i rozbiórkowymi w europejskiej strategii zrównoważonego rozwoju - stan i perspektywa, Przegląd Budowlany, 10, 2021, 49-53.	
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W04	P6U_W P6S_WK	P6U_W	C01 C02	W1÷W10	1, 2	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U04	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U	C01 C02	W1÷W10	1, 2	F01 P01
<b>EK3</b>	K1_K05	P6U_K P6S_KO	P6U_K P6S_KO	C01 C02	W1÷W10	1, 2	F01 P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie ma podstawowej wiedzy z zakresu ekologii społecznej, zasad zrównoważonego rozwoju oraz nie zna wpływu działań człowieka na środowisko naturalne.						
<b>3,0</b>	Student ma podstawową wiedzę z zakresu ekologii społecznej i zasad zrównoważonego rozwoju, ale nie zna wpływu działań człowieka na środowisko naturalne.						
<b>4,0</b>	Student ma podstawową wiedzę z zakresu ekologii społecznej, zasad zrównoważonego rozwoju oraz wpływu działań człowieka na środowisko naturalne.						



<b>5,0</b>	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu ekologii społecznej i zasad zrównoważonego rozwoju oraz umie bardzo dobrze określić wpływ działań człowieka na środowisko naturalne
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury i baz danych z zakresu ekologii społecznej i proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie.
<b>3,0</b>	Student potrafi w stopniu podstawowym pozyskiwać informacje z literatury i baz danych z zakresu ekologii społecznej i proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie.
<b>4,0</b>	Student potrafi w stopniu dobrym pozyskiwać informacje z literatury i dostatecznym z baz danych z zakresu ekologii społecznej i proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie.
<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych z zakresu ekologii społecznej i proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do podejmowania działań zamierających do zachowania naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego.
<b>3,0</b>	Student w niewielkim stopniu jest gotów do podejmowania działań zamierających do zachowania naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego.
<b>4,0</b>	Student w dostatecznym stopniu jest gotów do podejmowania działań zamierających do zachowania naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do podejmowania działań zamierających do zachowania naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>

	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji</b> (godziny + miejsce):
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 71. Techniki dokumentacji w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Techniki dokumentacji w ujęciu BIM Documentation techniques in terms of BIM				WB-BIM-Z1-TEDUB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr hab. inż. Anna Derlatka, prof. PCz				mail: anna.derlatka@pcz.pl			
dr inż. Mariusz Kosiń				mail: mariusz.kosin@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie zasad tworzenia dokumentacji budowlanej w ujęciu systemów BIM.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności wykonania kompletnej dokumentacji budowlanej.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu rysunku technicznego budowlanego z elementami BIM.						
<b>2</b>	Wiadomości z zakresu grafiki 2D i 3D.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z aktów prawnych oraz literatury w zakresie prawa budowlanego.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zasady wykonywania dokumentacji technicznej w ujęciu BIM.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	sporządzić kompletną dokumentację budowlaną budynku w ujęciu BIM, a także potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>							
<b>EK3</b>	pracy w zespole, ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez bieżącą weryfikację aktualnie obowiązujących aktów prawnych, ma						

	poczucie odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury. Cyfryzacja procesu inwestycyjno-budowlanego.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Podstawowa dokumentacja techniczna w budownictwie.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Przepisy ogólne w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Zasady sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Zasady sporządzania części opisowej projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Dokumentacja geotechniczna.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Zasady sporządzania części rysunkowej projektu budowlanego.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Niezbędna dokumentacja do uzyskania pozwolenia na budowę.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Dokumentacja budowy oraz dokumentacja powykonawcza i odbiorowa.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zalecenia BHP. Omówienie formy, charakterystyki zadania z zastosowaniem oprogramowania BIM oraz omówienie interface'u wy BIM.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Rozpoczęcie pracy w środowisku wykorzystującym oprogramowanie BIM.	<b>1</b>
<b>L3</b> <b>L4</b>	Korzystanie z podstawowych narzędzi do modelowania budynku.	<b>2</b>
<b>L5</b>	Tworzenie indywidualnych elementów projektu.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Tworzenie przekrojów, rzutów i elewacji.	<b>1</b>
<b>L7</b>	Opisywanie i wymiarowanie projektu.	<b>1</b>
<b>L8</b>	Tworzenie zagospodarowania terenu.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej w oparciu o wykonany model BIM.	<b>1</b>
<b>L10</b>	Sprawdzenie wiadomości.	<b>1</b>

		<b>RAZEM:</b>	<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>			
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.		
<b>2.</b>	Oprogramowanie komputerowe.		
<b>3.</b>	Aktualnie obowiązujące akty prawne.		
<b>4.</b>	Materiały autorskie wykładowców.		
<b>5.</b>	Platforma e-learningowa.		
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>			
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.		
<b>P01</b>	Ocena umiejętności wykonywania dokumentacji projektowej.		
<b>P02</b>	Ocena znajomości zasad wykonywania dokumentacji projektowej. Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.		
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>			
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>	
		<b>[godz.]</b>	
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>			
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>		10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>		0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>		10
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>		0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>		0
<b>1.6</b>	Egzamin		0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>			<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>			
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:		0
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:		15
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:		8

2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	7
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0.8</b>
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:		<b>1</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Rozporządzenie Ministra w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.	
2.	Ustawa Prawo budowlane.	
3.	Rozporządzenie Ministra w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	
4.	Rozporządzenie Ministra w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.	
5.	Rozporządzenie Ministra w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.	
6.	Rozporządzenie Ministra w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie.	
7.	Rozporządzenie Ministra w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	
8.	PN-B-03007 Konstrukcje budowlane - Dokumentacja techniczna.	
9.	Piekarski M., Rysunek techniczny budowlany z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych, PWN, 2021.	
10.	Kacprzyk Z., Projektowanie w procesie BIM, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2020.	

11.	Instrukcja programu wykorzystanego w ramach prowadzenia ćwiczeń.
12.	Tomana A., BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia, Kraków 2015.
13.	Kucharczuk W., Zasady sporządzania rysunków stalowych konstrukcji budowlanych, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.
14.	Garber R.: BIM Design. Realising the Creative Potential of Building Information Modeling, John Wiley & Sons Inc., United States 2014.
15.	Kumar B.: A Practical Guide to Adopting BIM in Construction Projects, Whittles Publishing, United Kingdom 2015.
16.	ISO 29481-1 Preview Building information models - Information delivery manual - Part 1: Methodology and format.
17.	CEN/TC 442 – Building Information Modelling (BIM).
18.	PR EN ISO 29481-2 Building information models -Information Delivery Manual (IDM).
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Kosiń M., Kamienne płyty elewacyjne. Uwarunkowania normowe., Tendencje rozwoju budownictwa miejskiego i przemysłowego. Pr. zbior. pod red. Tadeusza Bobki, Jarosława Rajczyka, Marleny Rajczyk, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2008.
2.	Major M., Kosiń M., Lekkie konstrukcje stalowe w budownictwie mieszkaniowym, Materiały i technologie ekologiczne w budownictwie (red.) Ulewicz Małgorzata, Repelewicz Aleksandra, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2016.
3.	Major M., Kosiń M., Parametry cieplno-wilgotnościowe narożnika ściany zewnętrznej wykonanej w technologii szkieletowej drewnianej i stalowej, Budownictwo o Zoptymalizowanym Potencjale Energetycznym, 7 (2), 79-85, 2018. DOI: 10.17512/bozpe.2018.2.10
4.	Derlatka A., Lacki P., Analiza numeryczna rozkładu temperatury w zewnętrznej przegrodzie pionowej, Budownictwo o Zoptymalizowanym Potencjale Energetycznym, 1(13), 22-27, 2014.
5.	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), 43-53, 2017. DOI: 10.1515/ceer-2017-0049
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W07 K1_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L4	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01, P02
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U06 K1_U07	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W5÷W10 L5÷L10	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K03	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01, P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student ma tylko pobieżną wiedzę w zakresie wykonywania dokumentacji technicznej w ujęciu BIM.						
<b>3,0</b>	Student posiada umiejętność syntezy i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów uczenia się. Z niewielką pomocą nauczyciela potrafi wykorzystać poznaną wcześniej wiedzę do wykonania prostych rysunków obiektów budowlanych w wybranym programie graficznym.						
<b>4,0</b>	Student posiada umiejętność syntezy i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów uczenia się, w celu analizy oraz rozwiązania postawionego problemu. Potrafi wykonywać zadane rysunki obiektów i konstrukcji budowlanych w wybranym programie graficznym.						



5,0	Student ponadto potrafi wykonać kompletną dokumentację projektu budowlanego.
<b>EK2</b>	
2,0	Student nie potrafi sporządzić kompletnej dokumentacji budowlanej budynku.
3,0	Student potrafi sporządzić częściową dokumentację budowlaną budynku z pomocą prowadzącego bez opisu technicznego.
4,0	Student potrafi sporządzić samodzielnie kompletną dokumentację budowlaną budynku bez opisu technicznego.
5,0	Student ponadto potrafi, podczas kontroli dokumentacji przez prowadzącego sprawnie wykonać zadane modyfikacje, obierając optymalny wariant wprowadzania poprawek.
<b>EK3</b>	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie i nie ma kłopotów ze współpracą z pozostałymi członkami zespołu.
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 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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz.
2.	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
3.	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika.

## 72. Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM Organization and management in the construction industry with BIM elements				WB-BIM-Z1-OZBEB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	E	3	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Zbigniew Respondek				mail: zbigniew.respondek@pcz.pl			
Mgr inż. Natalia Brycht				mail: natalia.brycht@pcz.pl			
A) KARTA PRZEDMIOTU							
Cele przedmiotu:							
<b>C01</b>	Nabycie podstawowej wiedzy na temat konstrukcji związanej z modelowaniem technologiczno-organizacyjnym robót budowlanych i zarządzaniem w budownictwie, jak również na temat wykorzystania technologii BIM w tym zakresie.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności wykonania dokumentacji organizacyjnej budowy z użyciem oprogramowania BIM.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:							
<b>1</b>	Wiedza z zakresu budownictwa ogólnego i podstaw kosztorysowania w budownictwie.						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu technologii BIM w budownictwie.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie:							
<b>EK1</b>	podstawowe zagadnienia związane z modelowaniem technologiczno-organizacyjnym robót budowlanych i zarządzaniem w budownictwie, sposoby korzystania						

	z dokumentacji 2D i 3D obiektów budowlanych, techniki sporządzania dokumentacji technologiczno-organizacyjnej z wykorzystaniem technologii BIM.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	zastosować wiedzę w zakresie technologii budowlanych, interpretować rysunki architektoniczno-budowlane oraz korzystać z wytycznych technicznych realizacji obiektów budowlanych, w celu wykonania dokumentacji organizacyjnej budowy.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej, przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań jego zaliczenia. Organizacja i zarządzanie w budownictwie - podstawowe pojęcia. Specyfika produkcji budowlanej.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Podstawowe dokumenty związane z organizacją procesów budowlanych.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Założenia wejściowe do opracowania harmonogramów robót budowlanych.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Harmonogramy ogólne budowy. Harmonogramy szczegółowe i harmonogramy zasobów.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Zastosowanie technologii BIM w procesie tworzenia harmonogramów budowlanych.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Podstawowe zasady organizacji pracy. Sposoby organizacji robót budowlanych.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Ocena jakości wyrobów i robót budowlanych.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych	<b>1</b>
<b>W9</b>	Podstawy zarządzania w budownictwie.	<b>1</b>
<b>W10</b>	BIM w zarządzaniu obiektem budowlanym.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>

L1	Zalecenia BHP dla zajęć w laboratorium komputerowym. Opracowanie harmonogramu robót budowlanych z użyciem oprogramowania BIM. Charakterystyka zadania.	1
L2	Zapoznanie z oprogramowaniem wspomagającym wykonanie harmonogramów budowlanych. Wydanie indywidualnych założeń.	1
L3	Wytyczne korzystania z dokumentacji 2D i 3D obiektów budowlanych dla potrzeb opracowań technologiczno-organizacyjnych.	1
L4	Opracowanie przedmiaru robót w ich technologicznej kolejności.	1
L5	Dobór maszyn i urządzeń.	1
L6	Obliczenia nakładów pracy żywej i pracy maszyn.	1
L7	Opracowanie części analitycznej harmonogramu.	1
L8	Opracowanie części graficznej harmonogramu.	1
L9	Opracowanie części sprawdzającej harmonogramu.	1
L10	Prezentacja i obrona indywidualnych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz oprogramowania.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena aktywności na zajęciach.	
F02	Ocena wykonania elementów sprawozdań realizowanych poza kontaktem z prowadzącym.	
P01	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
P02	Ocena z egzaminu.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie

		aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>22</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	20
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	0
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	0
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	13
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	20
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>53</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,88</b>
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:		<b>1,2</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Pogorzelski A., Kacprzyk Z., Werner W.: Procedury inwestycyjno-budowlane: Podstawy BIM. Warszawa : Polcen, 2019.	

2.	Tomana A.: BIM: innowacyjna technologia w budownictwie : podstawy, standardy, narzędzia. Kraków : PWB Media Zdziebłowski, 2016.
3.	Katalogi Nakładów Rzeczowych i inne akty normatywne z zakresu budownictwa.
4.	Artykuły w czasopismach branżowych związane z tematyką zajęć.
5.	Metody i modele badań w inżynierii przedsięwzięć budowlanych: praca zbiorowa / pod red. Olega Kaplińskiego. Warszawa : Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, 2007.
6.	Bortniczuk W., Kozubski K.: Podstawy organizacji i kalkulacji budowlanej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1998.
7.	Jaworski K: Podstawy organizacji budowy. PWN, Warszawa 2004.
8.	Organizacja i zarządzanie w przedsiębiorstwie budowlanym: materiały do studiowania. Red: Jerzak M. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adameckiego, Katowice 1992.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Artykuły w czasopismach naukowych związane z tematyką zajęć.
2.	Instrukcje obsługi oprogramowania.
3.	Materiały firmowe związane z tematyką zajęć.
4.	Strony internetowe związane z tematyką zajęć.
5.	Linczowski C., Sobczyk Z.: Organizacja i planowanie w budownictwie. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1996.
6.	Linczowski C.: Organizacja i planowanie w przedsiębiorstwie budowlanym. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1992.
7.	Lenkiewicz W.: Organizacja i planowanie budowy. PWN, Warszawa 1985.
8.	Rowiński L.: Organizacja produkcji budowlanej. Arkady, Warszawa 1982.
9.	Respondek Z: Construction-Fitting Process Organization and Management in a Small Business. Production Engineering Archives, Vol.14, nr 1, 2017
10.	Respondek Z: Wpływ zaangażowania inwestora na sposób realizacji domów jednorodzinnych. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie, T.2, nr 25, 2017
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W04 K1_W08	P6U_W P6S_WG P6S_WK	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
<b>EK2</b>	K1_U02 K1_U07	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W5 L1÷L10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K02 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02	L1÷L10	2,3,4	F01, F02, P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Nie posiada dostatecznej wiedzy na temat modelowania technologiczno-organizacyjnego robót budowlanych, zarządzania w budownictwie i zastosowania technologii BIM w tym zakresie.						
<b>3,0</b>	Ma wystarczającą wiedzę na temat modelowania technologiczno-organizacyjnego robót budowlanych, zarządzania w budownictwie i zastosowania technologii BIM w tym zakresie.						

4,0	Ponadto zna dobrze sposoby korzystania z dokumentów odniesienia, w tym dokumentacji 2D i 3D obiektów budowlanych.
5,0	Ponadto ma szczegółową wiedzę na temat zasad projektowania organizacyjnego robót budowlanych i budowy.
<b>EK2</b>	
2,0	Nie potrafi zastosować wiedzy w zakresie technologii budowlanych, w celu wykonania dokumentacji organizacyjnej budowy.
3,0	Potrafi zastosować wiedzy w zakresie technologii budowlanych oraz interpretować rysunki architektoniczno-budowlane w celu wykonania dokumentacji organizacyjnej budowy.
4,0	Ponadto potrafi samodzielnie korzystać z wytycznych technicznych.
5,0	Ponadto potrafi szczegółowo uzasadnić zastosowane rozwiązania projektowe.
<b>EK3</b>	
2,0	Nie jest gotów do rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.
3,0	Jest gotów do rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.
4,0	Ponadto jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej.
5,0	Ponadto jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – konsultacje, platforma e-learningowa, Biblioteka Wydziałowa, Biblioteka Główna PCz, internet.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa, na drzwiach pokoiów pracowników.



### 73. Procesy budowlane z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Procesy budowlane z elementami BIM Construction processes with BIM elements				WB-BIM-Z1-PRBEB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – S1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	E	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Zbigniew Respondek				mail: zbigniew.respondek@pcz.pl			
mgr inż. Natalia Brycht				mail: natalia.brycht@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie podstawowej wiedzy związanej z modelowaniem procesów budowlanych, jak również na temat wykorzystania technologii BIM w tym zakresie.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności wykonania dokumentacji związanej modelowaniem procesów budowlanych, z użyciem oprogramowania BIM.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiedza z zakresu budownictwa ogólnego i podstaw kosztorysowania w budownictwie.						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu technologii BIM w budownictwie.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe zagadnienia związane z modelowaniem procesów budowlanych, sposoby korzystania z dokumentacji 2D i 3D obiektów budowlanych, techniki sporządzania dokumentacji technologiczno-organizacyjnej z wykorzystaniem technologii BIM.						

<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	zastosować wiedzę w zakresie technologii budowlanych, interpretować rysunki architektoniczno-budowlane oraz korzystać z wytycznych technicznych realizacji obiektów budowlanych, w celu modelowania procesów budowlanych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i ich odpowiedzialnej interpretacji. jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole oraz poszerzania swojej wiedzy w zakresie procesów budowlanych z elementami BIM.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań jego zaliczenia. Procesy budowlane - podstawowe pojęcia.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Podstawy organizacji i zarządzania w budownictwie.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Harmonogramy budowlane.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Logistyka w budownictwie.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Zagospodarowanie placu budowy.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Zastosowanie technologii BIM w modelowaniu procesów budowlanych.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Podstawy ergonomii w budownictwie.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Ocena jakości robót budowlanych.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Dokumentacja powykonawcza budowy.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Procesy budowlane w trybie zamówień publicznych.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zalecenia BHP dla zajęć w laboratorium komputerowym. Modelowanie procesu budowlanego w zakresie logistyki dostaw materiałów i zagospodarowania placu budowy. Charakterystyka zadania.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Zapoznanie z oprogramowaniem wspomagającym wykonanie zadania. Wydanie indywidualnych założeń.	<b>1</b>
<b>L3</b>	Opracowanie uproszczonego harmonogramu ogólnego budowy	<b>1</b>
<b>L4</b>	Obliczenie zapotrzebowania na materiały.	<b>1</b>

L5	Określenie dostawców i warunków dostawy.	1
L6 L7	Wykonanie harmonogramu dostaw, zużycia i zapasów materiału.	2
L8 L9	Wykonanie projektu zagospodarowania placu budowy.	2
L10	Prezentacja i obrona indywidualnych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz oprogramowania.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena aktywności na zajęciach.	
F02	Ocena wykonania elementów sprawozdań realizowanych poza kontaktem z prowadzącym.	
P01	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
P02	Ocena z egzaminu.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0

1.6	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>22</b>
<b>2.Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	20
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	0
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	0
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	13
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	20
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>53</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,88</b>
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:		<b>1,2</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Teoretyczne podstawy budownictwa: praca zbiorowa / pod red. Stanisława Jemiolo, Szczepana Lutomirskiego. / T. 2 ; Procesy budowlane. Warszawa : Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, 2012.	
2.	Metody i modele badań w inżynierii przedsięwzięć budowlanych: praca zbiorowa / pod red. Olega Kaplińskiego. Warszawa : Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, 2007.	
3.	Pogorzelski A., Kacprzyk Z., Werner W.: Procedury inwestycyjno-budowlane: Podstawy BIM. Warszawa : Polcen, 2019.	
4.	Kacprzyk Z.: Projektowanie w procesie BIM. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2020.	

5.	Tomana A.: BIM: Innowacyjna technologia w budownictwie : podstawy, standardy, narzędzia. Kraków : PWB Media Zdziebłowski, 2016.
6.	Artykuły w czasopismach branżowych związane z tematyką zajęć.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Artykuły w czasopismach naukowych związane z tematyką zajęć.
2.	Instrukcje obsługi oprogramowania.
3.	Akty prawne związane z tematyką zajęć.
4.	Materiały firmowe związane z tematyką zajęć.
5.	Strony internetowe związane z tematyką zajęć.
6.	Katalogi Nakładów Rzeczowych i inne akty normatywne z zakresu budownictwa.
7.	Stajniak M.: Transport i spedycja. Poznań : Instytut Logistyki i Magazynowania, 2007.
8.	Taczanowska T., Jaśkowski P.: Ergonomia w budownictwie. Lublin : Wydaw. Politechniki Lubelskiej, 1998.
9.	Respondek Z: Construction-Fitting Process Organization and Management in a Small Business. Production Engineering Archives, Vol.14, nr 1, 2017
10.	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 definiowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W04 K1_W08	P6U_W P6S_WG P6S_WK	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1,2,3,4	F01, F02,

							P01, P02
<b>EK2</b>	K1_U02 K1_U04 K1_U07	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W6 L1÷L10	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	2,3,4	F01, F02, P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Nie posiada dostatecznej wiedzy na temat modelowania procesów budowlanych i zastosowania technologii BIM w tym zakresie.						
<b>3,0</b>	Ma wystarczającą wiedzę na temat na temat modelowania procesów budowlanych i zastosowania technologii BIM w tym zakresie.						
<b>4,0</b>	Ponadto zna dobrze sposoby korzystania z dokumentów odniesienia, w tym dokumentacji 2D i 3D obiektów budowlanych.						
<b>5,0</b>	Ponadto ma szczegółową wiedzę na temat zasad projektowania organizacyjnego robót budowlanych i budowy.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi zastosować wiedzy w zakresie technologii budowlanych, w celu modelowania procesów budowlanych.						
<b>3,0</b>	Potrafi zastosować wiedzy w zakresie technologii budowlanych oraz interpretować rysunki architektoniczno-budowlane w celu wykonania dokumentacji organizacyjnej budowy.						
<b>4,0</b>	Ponadto potrafi samodzielnie korzystać z wytycznych technicznych.						
<b>5,0</b>	Ponadto potrafi szczegółowo uzasadnić zastosowane rozwiązania projektowe.						
<b>EK3</b>							
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac oraz pracy samodzielnej i w zespole.						

<b>3,0</b>	Jest gotów do rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac oraz pracy samodzielnej i w zespole.
<b>4,0</b>	Ponadto jest gotów do odpowiedzialnej interpretacji wyników swoich prac.
<b>5,0</b>	Ponadto jest gotów do poszerzania swojej wiedzy w zakresie procesów budowlanych z elementami BIM.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – konsultacje, platforma e-learningowa, Biblioteka Wydziałowa, Biblioteka Główna PCz, internet.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
<b>2.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
<b>3.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa, na drzwiach pokojów pracowników.

#### 74. Wzmacnianie konstrukcji betonowych z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Wzmacnianie konstrukcji betonowych z elementami BIM Strengthening of concrete construction with BIM elements				WB-BIM-Z1-WKBEB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	-	2	
Prowadzący przedmiot:							
prof. dr hab. inż. Zinoviy Blikharskyy				mail: zinoviy.blikharskyy@pcz.pl			
dr inż. Andrzej Kysiak				mail: andrzej.kysiak@pcz.pl			
dr inż. Roman Gaćkowski				mail: roman.gackowski@pcz.pl			
A) KARTA PRZEDMIOTU							
Cele przedmiotu:							
<b>C01</b>	Zdobycie wiedzy z zakresu wzmacniania konstrukcji betonowych obiektów budowlanych i inżynierskich z elementami BIM.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności przygotowania dokumentacji projektowej wzmacniania elementów konstrukcji w obiektach budowlanych i inżynierskich z elementami BIM oraz współpracy w zespole projektowym.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:							
<b>1</b>	Podstawowa znajomość obsługi programów typu CAD.						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki budowli, konstrukcji betonowych i geotechniki.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie:							



<b>EK1</b>	podstawowe zasady wzmacniania elementów konstrukcji w obiektach budowlanych i inżynierskich z elementami BIM i tworzenia dokumentacji projektów wzmacniania elementów konstrukcji	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektów wzmacniania obiektów budowlanych i inżynierskich, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką wzmacniania konstrukcji betonowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracowania w grupie oraz podejmowania samodzielnie decyzji w zakresie procesu wzmacniania konstrukcji betonowych z elementami BIM	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wiadomości ogólne na temat wzmacniania elementów betonowych konstrukcji budowlanych i inżynierskich.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Ocena wzmacnianej konstrukcji w świetle przepisów normowych	<b>1</b>
<b>W3</b>	Sposoby wzmacniania. Wzmacnianie za pomocą dodatkowego zbrojenia i nadbetonem	<b>2</b>
<b>W4</b>	Wzmacnianie zewnętrzne zbrojeniem aktywnym. Wzmacnianie elementów żelbetowych i sprężonych przez zmianę schematu statycznego	<b>1</b>
<b>W5</b>	Wzmacnianie belek betonowych i sprężonych na ścinanie.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Wzmacnianie krótkich wsporników w konstrukcjach betonowych.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Wzmacnianie płyt betonowych na przebiegu w obiektach budowlanych.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Wzmacnianie elementów ściskanych i rozciąganych w obiektach budowlanych i inżynierskich.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Wzmacnianie fundamentów w obiektach budowlanych i inżynierskich.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>P1</b>	Wydanie karty założeń do projektu. Omówienie zakresu i warunków zaliczenia projektu. Omówienie podstawowych rozwiązań i programów BIM do wykonania projektu.	<b>1</b>
<b>P2</b>	Budowa modeli obliczeniowych w wybranym programie BIM. Wyznaczenie obciążeń dla elementów przed wzmocnieniem i po wzmocnieniu.	<b>1</b>
<b>P3</b> <b>P4</b>	Obliczenia statyczne dla modeli przed i po wzmocnieniu. Analiza porównawcza sił wewnętrznych w modelach z użyciem programów BIM.	<b>2</b>
<b>P5</b> <b>P6</b>	Obliczenia wytrzymałościowe elementów konstrukcji. Analiza konstrukcji w programach BIM elementów wzmocnionych i przed wzmocnieniem. Opracowanie szczegółowego sposobu wzmocnienia.	<b>2</b>
<b>P7</b>	Sprawdzenie stanów granicznych ULS i SLS elementów wzmocnionych w programie BIM.	<b>1</b>
<b>P8</b>	Wykonanie rysunków konstrukcyjnych elementów przed wzmocnieniem i po wzmocnieniu. Sporządzenie kompletnej dokumentacji rysunkowej projektu.	<b>1</b>
<b>P9</b>	Sporządzenie kompletnej dokumentacji projektu z wykorzystaniem BIM.	<b>1</b>
<b>P10</b>	Zaliczenie projektu	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
<b>2.</b>	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusje.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania projektu poza zajęciami.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania modelu i analizy wyników obliczeniowego projektu.	
<b>P02</b>	Ocena wykonania dokumentacji projektu wzmocnienia obiektu budowlanego lub mostowego.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie</b>

		aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
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:	10
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,2</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Biliszczuk J., i inni: Współczesne technologie budowy mostów. Wrocławskie Dni Mostowe 2005 -2014. DWE. Wrocław 2014.	

2.	Gąćkowski R.: Tablice i algorytmy do wymiarowania zginanych elementów żelbetowych. VERLAG DASHÖFER, Warszawa 2013
3.	Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. PWN. Warszawa 2012.
4.	Runkiewicz L.: Instrukcje, wytyczne, poradniki 468/2016. Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych. ITB. Warszawa 2016.
5.	Urban T.: Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych metodami tradycyjnymi. PWN. Warszawa 2015.
6.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
7.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
8.	PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
9.	PN-EN 1992-2:2006 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 2: Mosty betonowe. Projektowanie i szczegółowe zasady.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
2.	PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
3.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. Dz. U. Nr 63 Poz. 735 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
4.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. Dz. U. Nr 43 Poz. 430 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W04 K1_W13	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W4 Pr1÷Pr4	1, 2, 3	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U04 K1_U13	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W5÷W10 Pr5÷Pr10	1, 2, 3	F02 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3	F02 P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych zasad wzmacniania elementów konstrukcji w obiektach budowlanych i inżynierskich z elementami BIM i tworzenia dokumentacji projektów wzmacniania elementów konstrukcji oraz nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w zakresie wzmacniania konstrukcji betonowych.						
<b>3,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe zasady wzmacniania elementów konstrukcji w obiektach budowlanych i inżynierskich z elementami BIM ale nie zna zasad tworzenia dokumentacji projektów wzmacniania elementów konstrukcji oraz nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w zakresie wzmacniania konstrukcji betonowych.						

<b>4,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe zasady wzmocnienia elementów konstrukcji w obiektach budowlanych i inżynierskich z elementami BIM, zna zasady tworzenia dokumentacji projektów wzmocnienia elementów konstrukcji oraz nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w zakresie wzmocnienia konstrukcji betonowych.
<b>5,0</b>	Student zna i rozumie podstawowe zasady wzmocnienia elementów konstrukcji w obiektach budowlanych i inżynierskich z elementami BIM, zna zasady tworzenia dokumentacji projektów wzmocnienia elementów konstrukcji oraz zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie wzmocnienia konstrukcji betonowych.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektów wzmocnienia obiektów budowlanych i inżynierskich, pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką wzmocnienia konstrukcji betonowych.
<b>3,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektów wzmocnienia obiektów budowlanych i inżynierskich, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką wzmocnienia konstrukcji betonowych.
<b>4,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektów wzmocnienia obiektów budowlanych i inżynierskich, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką wzmocnienia konstrukcji betonowych.
<b>5,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektów wzmocnienia obiektów budowlanych i inżynierskich, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz potrafi rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką wzmocnienia konstrukcji betonowych.
<b>EK3</b>	

<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie wzmocnienia konstrukcji betonowych z elementami BIM, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie wzmocnienia konstrukcji betonowych z elementami BIM, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie wzmocnienia konstrukcji betonowych z elementami BIM, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie wzmocnienia konstrukcji betonowych z elementami BIM, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.

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**

	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
<b>2.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>

	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika
--	---



## 75. Wzmacnianie konstrukcji metalowych z elementami BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Wzmacnianie konstrukcji metalowych z elementami BIM Reinforcement of metal structures with BIM elements				WB-BIM-Z1-WKMEB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	-	2	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Przemysław Kasza				mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl			
dr inż. Anna Jaskot				mail: anna.jaskot@pcz.pl			
mgr inż. Przemysław Palacz				mail: przemyslaw.palacz@pcz.pl			
A) KARTA PRZEDMIOTU							
Cele przedmiotu:							
<b>C01</b>	Poznanie zasad tworzenia wzmocnień metalowych obiektów budowlanych w modelach BIM.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności wzmacniania elementów konstrukcji metalowych obiektów budowlanych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu podstaw konstrukcji metalowych z elementami BIM.						
<b>2</b>	Wiadomości z zakresu BIM w konstrukcjach metalowych.						
<b>3</b>	Wiadomości z zakresu mechaniki budowli z elementami BIM oraz umiejętność rozwiązywania układów statycznych.						
<b>4</b>	Umiejętność korzystania z norm w zakresie projektowania konstrukcji metalowych oraz norm obciążeniowych						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie:							

<b>EK1</b>	zasady modelowania i sposoby wzmacniania konstrukcji metalowych oraz zasady dotyczące wymiarowania konstrukcji wzmacniających metalowe obiekty budowlane z wykorzystaniem narzędzi w technologii BIM.	
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>		
<b>EK2</b>	dobrać wzmacnienie konstrukcji, wykonać model BIM obiektu budowlanego oraz przeprowadzić obliczenia statyczne wzmacnienia konstrukcji z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	samodzielnej pracy lub w zespołach, ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Informacje wstępne dot. wzmacniania konstrukcji metalowych.	1
<b>W2</b>	Wzmacnianie konstrukcji poprzez regulację stanu naprężeń.	1
<b>W3</b>	Wzmacnianie przekrojów elementów rozciąganych osiowo.	1
<b>W4</b>	Wzmacnianie przekrojów elementów ściskanych osiowo.	1
<b>W5</b>	Wzmacnianie przekrojów elementów zginanych.	1
<b>W6</b>	Konstrukcje kratowe – wzmacnienia prętów i węzłów.	1
<b>W7</b>	Wzmacnianie połączeń.	1
<b>W8</b>	Wzmacnianie poprzez zmianę schematu statycznego konstrukcji z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	1
<b>W9</b>	Wzmacnianie belek obciążonych poprzez sprężanie. Wzmacnianie konstrukcji stalowych betonem.	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>P1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania projektu.	<b>1</b>
<b>P2</b>	Zestawienie obciążeń w fazie przed wzmocnieniem - obliczenia statyczne.	<b>1</b>
<b>P3</b>	Określenie nośności elementów w fazie przed wzmocnieniem z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego. Opracowanie sposobu wzmocnienia.	<b>1</b>
<b>P4</b>	Zestawienie obciążeń oraz wykonanie obliczeń statycznych dla fazy po wzmocnieniu z wykorzystaniem środowiska komputerowego.	<b>1</b>
<b>P5</b>	Sprawdzenie elementów wzmocnionych wg SGN z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	<b>1</b>
<b>P6</b>	Sprawdzenie elementów wzmocnionych wg SGU z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	<b>1</b>
<b>P7</b>	Wzmocnienie połączeń.	<b>1</b>
<b>P8</b>	Sprawdzenie nośności połączeń wzmocnionych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	<b>2</b>
<b>P9</b>	Omówienie i wykonanie rysunków zestawczo-montażowych dla konstrukcji wzmocnionej. Omówienie i wykonanie rysunków warsztatowych wzmocnionych elementów.	<b>1</b>
<b>P10</b>	Zaliczenie projektu.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Stanowisko komputerowe z oprogramowaniem.	
<b>3.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. Sprawdzanie obecności.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania kolejnych etapów projektu.	
<b>P01</b>	Ocena z kolokwium z wykładu.	
<b>P02</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej wzmocnienia konstrukcji metalowej.	

<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	0
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	20
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	5
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,2</b>

<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
<b>Literatura podstawowa</b>	
1.	Tomana A.: BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia, Kraków 2015.
2.	Kumar B.: A Practical Guide to Adopting BIM in Construction Projects, Whittles Publishing, United Kingdom 2015.
3.	Garber R.: BIM Design. Realising the Creative Potential of Building Information Modeling, John Wiley & Sons Inc., United States 2014.
4.	Bogucki W., Żybertowicz M.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady, Warszawa 2008.
5.	Biegus A.: Stalowe budynki halowe, Arkady, Warszawa 2004.
6.	Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych, Arkady, Warszawa 2000.
7.	Kozłowski A. (red.) Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1, Część pierwsza, Wybrane elementy i połączenia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010.
8.	Bródka J., Kozłowski A., Ligocki I., Łaguna J., Ślęczka L.: Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych – tom 1, Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2009.
9.	Łubiński M., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe Część II, Arkady, Warszawa 2004.
10.	Normy przedmiotowe PN-EN
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu.
2.	Nawrot J.: Assessment of Strengthening in a Beam-to-Column Joint, Pollack Periodica, Vol. 17(2), 2022, s. 92-97, doi:10.1556/606.2021.00483.
3.	Jaskot A.: Steel Cantilever Beam Optimization with ANSYS Software / Optymalizacja stalowej belki wspornikowej z użyciem oprogramowania ANSYS, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, 2021 Vol. 177 (27), s. 69-75, doi: 10.17512/znb.2021.1.11.
4.	Jaskot A., Major M.: Analysis of Forced Vibration Damping With the Use of Hyperplastic Materials, Transactions of the VSB - Technical University of Ostrava, Civil Engineering Series, 2021, Vol. 21 (2), s. 21-24. doi: 10.35181/tces-2021-0008.

5.	Major M., Nawrot J., Major I.: Requirements for BIM model, Research and Modelling in Civil Engineering 2019 (red.) KATZER J., CICHOCKI K., DOMSKI J., Koszalin University of Technology Publishing House, 2019, s. 41-54.
6.	Nawrot J.: Analiza wzmocnienia stalowych belek stropowych poprzez ich zespolenie z płytą żelbetową, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo, 2018, Vol. 174 (24), s. 69-75, doi: 10.17512/znb.2018.1.38.
6.	Lacki P., Kasza P., Derlatka A.: Numerical Analysis Of Prefabricated Steel-Concrete Composite Floor In Typical Lipsk Building, Civil And Environmental Engineering Reports, 2017, Vol. 27 (4), s. 43–53. doi:10.1515/ceer-2017-0049.

### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W03 K1_W11	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 P1÷P10	1,2,3	F01, F02, P01, P02
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U11	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 P1÷P10	1,2,3	F01, F02, P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K03	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 P1÷P10	1,2,3	F01, F02, P01, P02

<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>	
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu wzmocnienia konstrukcji metalowych z uwzględnieniem modelowania w technologii BIM.
<b>3,0</b>	Student rozumie konieczność wzmocnienia konstrukcji, uzupełnił wiedzę o terminologię i symbole dotyczące wzmocnienia konstrukcji metalowych w zakresie umożliwiającym modelowanie w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych.
<b>4,0</b>	Student zna szczegółowo wady i zalety poszczególnych rozwiązań w tematyce wzmocnień konstrukcji oraz zna sposoby i narzędzia do modelowania wzmocnień w technologii BIM.
<b>5,0</b>	Student ma ponadto wiedzę, aby wskazać rozwiązania alternatywne, objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami modeli a także wybrać rozwiązanie najkorzystniejsze z uzasadnieniem oraz zastosowaniem technologii BIM.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych w modelu BIM zadanego rozwiązania wzmocnienia konstrukcji obiektu budowlanego.
<b>3,0</b>	Student potrafi określić parametry wyjściowe niezbędne w modelu BIM zadanego obiektu budowlanego oraz umie zaplanować ogólny szkielet w zakresie procedur obliczeniowych.
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi określić kolejność poszczególnych działań w procesie tworzenia modelu i obliczania składowych elementów konstrukcji oraz potrafi zinterpretować wyniki obliczeń.
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi wykonać różne warianty konstrukcji zadanego obiektu i przeprowadzić ich dyskusje, potrafi rozpoznać problemy związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów podejmować samodzielnie decyzji z zakresu wzmocnienia konstrukcji metalowych.
<b>3,0</b>	Student jest gotów podejmować samodzielnie decyzje, wykonuje zadania starannie, ale ma kłopoty przy współpracy z pozostałymi członkami zespołu.

<b>4,0</b>	Student ma świadomość konieczności uzupełniania i podnoszenia swojej wiedzy z zakresu wzmocnienia konstrukcji metalowych i modelowania przy użyciu narzędzi BIM oraz podejmuje niezbędne w tym zakresie działania.
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi przekonać pozostałych członków grupy co do celowości uzupełniania i podnoszenia swojej wiedzy z zakresu naprawy i wzmocnienia konstrukcji metalowych.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika, w kursie na platformie e-learningowej.



Rok studiów: czwarty Semestr: ósmy

76. Prawo budowlane

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Prawo budowlane			WB-BIM-Z1-PRABU-08			IV	08
Engineering law regulations							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	-	-	-	1	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Jacek Nawrot			mail: jacek.nawrot @pcz.pl				
dr inż. Judyta Niemirowicz-Mażniak			mail: j.niemirowicz-mazniak @pcz.pl				
dr inż. arch. Malwina Tubielewicz-Michalczyk			mail: m.tubielewicz-michalczyk@pcz.pl				
dr inż. Izabela Adamczyk			mail: izabela.adamczyk@pcz.pl				
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Wiedza teoretyczna w zakresie aktualnie obowiązujących przepisów prawa budowlanego. Znajomość przebiegu budowlanego procesu inwestycyjnego.						
<b>C02</b>	Znajomość wytycznych rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowa wiedza z zakresu technologii robót budowlanych						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu organizacji i zarządzania w budownictwie						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	obowiązujące przepisy z zakresu prawa budowlanego oraz wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	korzystać z przepisów prawnych i sporządzić dokumentację poprzedzającą rozpoczęcie robót budowlanych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i w zespole oraz poszerzania swojej wiedzy. Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne. Jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie Jest gotów postępować zgodnie z zasadami etyki zawodowej. Jest gotów przekazywać wiedzę na temat budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, przestrzegając przy tym zasad etyki zawodowej.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Zakres i charakterystyka Prawa Budowlanego. Podstawowe pojęcia zdefiniowane w prawie budowlanym.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Budowlany proces inwestycyjny. Wybrane elementy prawa administracyjnego w procesie inwestycji budowlanej. Określanie warunków zabudowy. Plan zagospodarowania przestrzennego.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Ogólne zasady stosowania prawa budowlanego. Decyzje i pozwolenie w procesie inwestycyjno-budowlanym. Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Umowa o roboty budowlane. Gwarancja zapłaty za roboty budowlane	<b>1</b>
<b>W5</b>	Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych. Samowola budowlana i jej legalizacja	<b>1</b>
<b>W6</b>	Organy państwowego nadzoru budowlanego	<b>1</b>
<b>W7</b>	Katastrofa budowlana	<b>1</b>
<b>W8</b>	Odpowiedzialność zawodowa w budownictwie	<b>1</b>
<b>W9</b>	Wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny opowiadać budynki i ich usytuowanie	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
<b>2.</b>	Obowiązujące akty prawne	

3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
<b>P01</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich przepisów z zakresu prawa budowlanego i przepisów związanych - kolokwium	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>10</b>
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:	7
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	8
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>15</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>25</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,4</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r - Kodeks prawa cywilnego, (tekst aktualny, ujednolicony)	
2.	Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postpowania administracyjnego (tekst aktualny, ujednolicony)	
3.	Kurzępa B., Prawo budowlane z przepisami wykonawczymi i orzecznictwem, Sigma, Skierniewice, 2004	
4.	Biliński T., Prawo budowlane, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, 2006	
5.	Korzeniowski W., Stosowanie prawa budowlanego, Polcen, Warszawa, 2005	
6.	Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r - Kodeks prawa cywilnego, (tekst aktualny, ujednolicony)	
7.	Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postpowania administracyjnego (tekst aktualny, ujednolicony)	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
2.	Publikacje opatrzone komentarzem w zakresie interpretacji prawa budowlanego	
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U04	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie obowiązujących przepisów z zakresu prawa budowlanego oraz wytycznych rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.						
<b>3,0</b>	Zna podstawowe przepisy z zakresu prawa budowlanego oraz niektóre podstawowe wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Popołnia błędy w ich interpretowaniu.						
<b>4,0</b>	Dobrze zna podstawowe przepisy z zakresu prawa budowlanego oraz podstawowe wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Popołnia nieliczne błędy w ich interpretowaniu.						
<b>5,0</b>	Bardzo dobrze zna podstawowe przepisy z zakresu prawa budowlanego oraz podstawowe wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim						

	powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Nie popełnia błędów w ich interpretowaniu.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi korzystać z przepisów prawnych oraz nie potrafi wymienić, co należy dołączyć do sporządzenia dokumentacji poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych.
<b>3,0</b>	Potrafi korzystać z przepisów prawnych, ale popełnia błędy. Potrafi wymienić, co należy dołączyć do sporządzenia dokumentacji poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych.
<b>4,0</b>	Potrafi korzystać z przepisów prawnych, ale popełnia nieliczne błędy. Potrafi wymienić, co należy dołączyć do sporządzenia dokumentacji poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych.
<b>5,0</b>	Potrafi bezbłędnie korzystać z przepisów prawnych. Potrafi bezbłędnie wymienić, co należy dołączyć do sporządzenia dokumentacji poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole oraz poszerzania swojej wiedzy. Nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków pracy inżyniera budownictwa takich jak: ekonomiczne czy społeczne.
<b>3,0</b>	Jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole oraz poszerzania swojej wiedzy. Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.
<b>4,0</b>	Jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole oraz poszerzania swojej wiedzy. Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne. Jest ponadto świadomy zagrożeń występujących w budownictwie. Jest gotów postępować zgodnie z zasadami etyki zawodowej.
<b>5,0</b>	Jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole oraz poszerzania swojej wiedzy. Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne. Jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie. Jest gotów postępować zgodnie z zasadami etyki zawodowej. Jest ponadto gotów przekazywać wiedzę na temat budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, przestrzegając przy tym zasad etyki zawodowej.

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**

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

## 77. Budowle podziemne w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Budowle podziemne w ujęciu BIM Underground buildings in terms of BIM				WB-BIM-Z1-BUPUB-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	-	2	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Witold Paleczek				mail: witold.paleczek@pcz.pl			
dr inż. Alina Pietrzak				mail: alina.pietrzak@pcz.pl			
mgr inż. Damian Kowalski				mail: damian.kowalski@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Rozumienie istoty projektowania obiektów inżynierskich z elementami BIM oraz zdobycie wiedzy z zakresu projektowania obiektów inżynierskich z elementami BIM według norm europejskich.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności projektowania i obliczania przejść podziemnych z elementami BIM oraz przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej obiektów podziemnych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z przedmiotu „Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM”						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu technologii BIM w budownictwie.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe zagadnienia z zakresu modelowania i obliczania konstrukcji inżynierskich, zna wiedzę z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania oraz konstrukcji betonowych, rozumie istotę stosowania oprogramowania w technologii BIM do obliczania konstrukcji inżynierskich.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							



<b>EK2</b>	posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania budowli podziemnych, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką budowli podziemnych.
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>	
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie budowli podziemnych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>	
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>	
	<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wprowadzenie, zagadnienia i zadania budownictwa poziomego. 1
<b>W2</b>	Rodzaje obudowy w budownictwie podziemnym. 1
<b>W3</b>	Klasyfikacje i podział szybów 1
<b>W4</b>	Sposoby i metody pogłębiania szybów. Konstrukcja i elementy szybu. Wyposażenie szybów 1
<b>W5</b>	Drażenie wyrobisk korytarzowych – warunki techniczne. Charakterystyka obudów korytarzowych 1
<b>W6</b>	Technologie drażenia wyrobisk korytarzowych. Wyrobiska komorowe w budownictwie podziemnym 1
<b>W7</b>	Klasyfikacja tuneli i podstawowe sposoby ich budowy 1
<b>W8</b>	Specjalne konstrukcje w budownictwie podziemnym 1
<b>W9</b>	Metody wykonania budowli podziemnych 1
<b>W10</b>	Konserwacja budowli podziemnych 1
<b>RAZEM:</b>	
<b>10</b>	
<b>Forma zajęć – Projekt</b>	
	<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Wydanie założeń do projektu 1
<b>P2</b>	Omówienie zawartości projektu przejścia podziemnego 1
<b>P3</b>	Omówienie układu komunikacyjnego we wskazanym miejscu. 1
<b>P4</b>	Określenie głównego i dopasowanie do układu drogowego

<b>P5</b>	Skrócony projekt żelbetowego przejścia (płyta, ściany, przykrycie)	<b>1</b>
<b>P6</b>	Dostosowanie obiektu dla osób niepełnosprawnych. Skrócony projekt instalacji wewnętrznej	<b>1</b>
<b>P7</b>	Omówienie poprawności przyjętych rozwiązań. Propozycja technologii wykonania obiektu	<b>1</b>
<b>P8</b>	Zaprojektowanie wyposażenia obiektu	<b>1</b>
<b>P9</b>	Omówienie części rysunkowej	<b>1</b>
<b>P10</b>	Obrona i ocena projektu	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz oprogramowania wykorzystywanego do realizacji zagadnienia.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
<b>4.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania elementów sprawozdań realizowanych poza kontaktem z prowadzącym.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania i obrona projektu.	
<b>P02</b>	Ocena wykonania dokumentacji opisowej i graficznej konstrukcji przejścia podziemnego.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0

1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
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:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>20</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>0,8</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Chudek M., Głuch P., Szczepaniak Z. Głuch P. Projektowanie i wykonywanie wyrobisk komorowych. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej. Gliwice 1991.	
2.	Chudek M. Obudowa Wyrobisk górniczych. Część 1. Wydawnictwo Śląsk. Katowice 1968.	
3.	Czaja P. Technologia likwidacji szybów oraz ich infrastruktury podziemnej i powierzchniowej. Wydawnictwa AGH, Kraków 2011	
4.	Kostrz J. Górnictwo tom VI. Pogłębianie szybów i roboty szybowe. Wyd. Śląsk, Katowice 1972.	

Literatura uzupełniająca	
1.	Tajduś A., Cała M., Tajduś K. 2012. Geomechanika w budownictwie podziemnym. Projektowanie i budowa tuneli. Wydawnictwa AGH, Kraków 2012.
2.	Walewski J. Zasady Projektowania Kopalń. Projektowanie szybów i szybików. Wydawnictwo Śląsk Katowice 1965.
3.	CZAJA P. Budownictwo Podziemne 2009. Budownictwo Górnicze i Tunelowe 4/2009
4.	Czaja P., Hydzik J. Koncepcja nowej obudowy szybów górniczych głębionych w sztucznie zamrożonym górotworze. AGH, Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria, Zeszyt 3 2007”

### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W07 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U02 K1_U14	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K04	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
	<b>EK1</b>

<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych zagadnień z zakresu modelowania i obliczania konstrukcji inżynierskich, nie ma wiedzy z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania oraz konstrukcji betonowych, nie rozumie istoty stosowania oprogramowania w technologii BIM do obliczania konstrukcji inżynierskich.
<b>3,0</b>	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu modelowania i obliczania konstrukcji inżynierskich, nie ma wiedzy z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania oraz konstrukcji betonowych, nie rozumie istoty stosowania oprogramowania w technologii BIM do obliczania konstrukcji inżynierskich.
<b>4,0</b>	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu modelowania i obliczania konstrukcji inżynierskich, ma wiedzę z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania oraz konstrukcji betonowych, nie rozumie istoty stosowania oprogramowania w technologii BIM do obliczania konstrukcji inżynierskich.
<b>5,0</b>	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu modelowania i obliczania konstrukcji inżynierskich, ma wiedzę z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania oraz konstrukcji betonowych, rozumie istotę stosowania oprogramowania w technologii BIM do obliczania konstrukcji inżynierskich.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania budowli podziemnych, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz nie rozpoznaje problemów naukowych związanych z tematyką budowli podziemnych.
<b>3,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania budowli podziemnych, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz nie rozpoznaje problemów naukowych związanych z tematyką budowli podziemnych.
<b>4,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania budowli podziemnych, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie rozpoznaje problemów naukowych związanych z tematyką budowli podziemnych.
<b>5,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania budowli podziemnych, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznaje problemy naukowe związane z tematyką budowli podziemnych.

<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie budowy podziemnych, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi nie jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w dziedzinie budowy podziemnych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi nie jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w dziedzinie budowy podziemnych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w dziedzinie budowy podziemnych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
<b>2.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>

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

## 78. Modelowanie infrastruktury BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Modelowanie infrastruktury BIM Modeling of infrastructure BIM				WB-BIM-Z1-MODIB-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	10	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Paweł Helbrych				mail: pawel.helbrych@pcz.pl			
dr inż. Jakub Jura				mail: jakub.jura@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Nabycie umiejętności w metodach planowania i monitorowania infrastruktury terenu.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności w tworzeniu modeli istniejących obiektów i ich sposobu oddziaływania.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowy zakres wiadomości z przedmiotów budownictwa ogólnego.						
<b>2</b>	Podstawowa znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków w dokumentacjach technicznych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zagadnienia związane z wiedzą z zakresu inwentaryzacji terenu, rozumie potrzebę prowadzenia badań naukowych w celu podnoszenia swoich kwalifikacji.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	prawidłowo wykonać inwentaryzację terenu wraz z obiektami budowlanymi, poprawnie prowadzić badania naukowe w zakresie infrastruktury techniczno-drogowej, sporządzić do badań dokumentację rysunkową oraz zestawienie i archiwizację dokumentacji.						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>							



<b>EK3</b>	pracy w zespole, ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez wykonywanie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zalecenia BHP dla zajęć w laboratorium komputerowym. Charakterystyka zadania.	<b>1</b>
<b>L2</b>	Zapoznanie z oprogramowaniem wspomagającym modelowanie infrastruktury. Wydanie indywidualnych założeń modelowania	<b>1</b>
<b>L3</b>	Model infrastruktury. Elementy interfejsu użytkownika.	<b>1</b>
<b>L4</b>	Model infrastruktury. Warstwy powierzchniowe.	<b>1</b>
<b>L5</b>	Model infrastruktury. Projektowanie jezdni.	<b>1</b>
<b>L6</b>	Model infrastruktury. Modelowanie skrzyżowań.	<b>1</b>
<b>L7</b>	Model infrastruktury. Projekt mostu.	<b>1</b>
<b>L8</b>	Model infrastruktury. Projekt tunelu.	<b>1</b>
<b>L9</b>	Model infrastruktury. Parametryczne modele konstrukcji budowlanych.	<b>1</b>
<b>L10</b>	Model infrastruktury. Prezentacja i obrona indywidualnych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz oprogramowania.	
<b>2.</b>	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
<b>3.</b>	Przykłady projektów, tutoriale.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena aktywności na zajęciach.	
<b>P01</b>	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na</b>

		<b>zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>10</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	15
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	15
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>40</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,4</b>
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:		<b>1,8</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		

1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych.
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3.	Podstawy infrastruktury transportu, Henryk Karbowski, Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi, Łódź, 2018
4.	Modele rozwoju lokalnej infrastruktury technicznej, Artur Myna, UMCS, Lublin, 2012
5.	Eliminowanie przyczyn wypadków i kolizji w obszarze infrastruktury transportowej logistyki miejskiej, Jakub Jabłoński, Remigiusz Kozłowski, Żaneta Błoch, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2016
6.	BIM w praktyce, Dariusz Kasznia, Jacek Magiera, Paweł Wierzowiecki, Wydawnictwo Naukowe PWN, wyd. 1, 2017
7.	BIM w cyklu życia mostów, Marek Salamak, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021
8.	Budowa i utrzymanie mostów, Arkadiusz Madaj, Witold Wołowicki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa, 2013
9.	Katalog elementów budowlanych, Nازیębło Wojciech, WNT, Warszawa, 2009
10.	Wybrane zagadnienia modelowania przęseł mostów belkowych, Sebastian Balcerowiak, Maciej Kożuch, Wojciech Lorenz, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2020
11.	Inżynieria betonowych nawierzchni drogowych, Glinicki Michał A., Wydawnictwo Naukowe PWN, wyd. 1, 2019
12.	Węzły drogowe i autostradowe, Ryszard Krystek, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa, 2020
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Artykuły w czasopismach naukowych związane z tematyką zajęć.
3.	Instrukcje obsługi oprogramowania.
4.	Materiały firmowe z tematyką zajęć.
5.	Strony internetowe związane z tematyką zajęć.
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	L1÷L10	1,2,3	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U02 K1_U04 K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	L1÷L10	1,2,3	F01 P01
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K04 K1_K05 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	1,2,3	F01 P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące etapów inwentaryzacji terenu.						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym prawidłowe wykonanie inwentaryzacji terenu.						
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto szczegółowo objaśnić zasady przyjętego rozwiązania modeli obiektów budowlanych oraz dobrać prawidłowe rozwiązanie rysunkowe do podanych założeń.						
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami rysunkowymi oraz uzasadnić swój wybór.						
<b>EK2</b>							

<b>2,0</b>	Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia inwentaryzacji terenu.
<b>3,0</b>	Student potrafi określić parametry wyjściowe zadanego zagadnienia, opracować inwentaryzację terenu, ma jednak kłopot z zaplanowaniem ogólnego szkieletu procedur rozwiązań.
<b>4,0</b>	Student potrafi określić parametry wyjściowe dla zadanego terenu oraz umie wykonać inwentaryzację i model przestrzenny oraz potrafi opracować rozwiązania na rysunkach technicznych, mapach i modelach przestrzennych
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto oszacować wpływ zmian dokonanych w wykonanym modelu na efekt końcowy prac.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, ale nie ma kłopoty ze współpracą z pozostałymi członkami zespołu.
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi ocenić wpływ zmian poszczególnych kryteriów na wynik końcowy.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 79. Podstawy projektowania dróg i ulic

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy projektowania dróg i ulic Fundamentals of roads and streets design				WB-BIM-Z1-POPDU-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	-	3	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Alina Pietrzak				mail: alina.pietrzak@pcz.pl			
mgr inż. Natalia Brycht				mail: natalia.brycht@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania elementów dróg i ulic w planie oraz wykonywaniu przekrojów poprzecznych i podłużnych.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej obiektu drogowego oraz współpracy w zespole projektowym.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowa znajomość obsługi programów typu CAD.						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej 2D i 3D, podstaw konstrukcji mostowych oraz budownictwa komunikacyjnego z elementami BIM.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe zasady projektowania elementów dróg i ulic oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów drogowych zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką drogową.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie drogownictwa, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wiadomości ogólne na temat dróg i ulic. Podział i klasyfikacja dróg. Charakterystyka trasy drogowej. Natężenie i struktura ruchu drogowego.	1
<b>W2</b>	Zasady projektowania tras w planie. Ruch pojazdów po prostej i na łuku. Zasady projektowania promienia łuku drogowego.	1
<b>W3</b>	Materiały i nawierzchnie drogowe. Projektowanie konstrukcji jezdni drogowej. Elementy przekroju poprzecznego drogi.	1
<b>W4</b>	Przepustowość dróg. Zasady kształtowania przekrojów poprzecznych nawierzchni drogowych. Kształtowanie skarp wykopów i nasypów.	1
<b>W5</b>	Niweleta – zasady projektowania. Zasady projektowania łuków pionowych.	1
<b>W6</b>	Ogólne wiadomości na temat skrzyżowań ulic. Podstawowe zasady projektowania skrzyżowań ulic miejskich i zamiejskich.	2
<b>W7</b>		
<b>W8</b>	Elementy modelowania dróg w programach komputerowych. Wizualizacja w projektowaniu dróg.	2
<b>W9</b>		
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>P1</b>	Wydanie kart z założeniami do projektu. Zapoznanie z oprogramowaniem BIM wspomagającym modelowanie dróg.	1
<b>P2</b>	Wykonanie modelu terenu. Trasowanie drogi publicznej z użyciem oprogramowania BIM.	1

<b>P3</b>	Modelowanie odcinków prostych i łuków drogi.	<b>1</b>
<b>P4</b>	Modelowanie drogi w przekroju podłużnym.	<b>2</b>
<b>P5</b>		
<b>P6</b>	Dobór warstw konstrukcji nawierzchni. Modelowanie drogi w przekroju poprzecznym.	<b>2</b>
<b>P7</b>		
<b>P8</b>	Wykonanie wizualizacji.	<b>1</b>
<b>P9</b>	Zasady sporządzania dokumentacji projektowej drogi.	<b>1</b>
<b>P10</b>	Zaliczenie projektu.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
<b>2.</b>	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusje.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania projektu poza zajęciami.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania modelu i analizy wyników obliczeniowego projektu.	
<b>P02</b>	Ocena wykonania dokumentacji projektowej obiektu mostowego.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	<b>0</b>
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	<b>0</b>
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	<b>10</b>
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	<b>0</b>
<b>1.6</b>	Egzamin	<b>0</b>
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>



<b>2.Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	0
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	25
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	20
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,4</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Katalog przebudowy i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych KPRNPP-2013. GDDKiA, IBDiM. Warszawa 2013	
<b>2.</b>	Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. GDDKiA, Politechnika Gdańska. Gdańsk 2012.	
<b>3.</b>	Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. GDDKiA, Politechnika Wrocławska. Wrocław 2013.	
<b>4.</b>	PN-S-02205 Drogi samochodowe – Roboty ziemne. Wymagania i badania.	
<b>5.</b>	Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych Cz.1, Cz.2.	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w <i>sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.</i>	

2.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
3.	CZASOPISMA TECHNICZNE: Infrastruktura komunikacyjna, Autostrady, Bezpieczne Drogi, Polskie Drogi, Drogownictwo.

### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W06 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 Pr1÷Pr5	1, 2, 3	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U03 K1_U14	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr6÷Pr10	1, 2, 3	F02 P01, P02
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K04 K1_K05	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3	F02 P02

### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
	<b>EK1</b>
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych zasad projektowania elementów dróg i ulic oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.

<b>3,0</b>	Student zna podstawowe zasady projektowania elementów dróg i ulic ale nie zna zasad tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.
<b>4,0</b>	Student zna podstawowe zasady projektowania elementów dróg i ulic oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.
<b>5,0</b>	Student zna podstawowe zasady projektowania elementów dróg i ulic oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów drogowych zgodnie z przepisami technicznymi, nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką drogową.
<b>3,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów drogowych zgodnie z przepisami technicznymi, nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką drogową.
<b>4,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów drogowych zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką drogową.
<b>5,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów drogowych zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz potrafi rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką drogową.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie drogownictwa, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.

<b>3,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi w dziedzinie drogownictwa ale nie jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w tej dziedzinie, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi w dziedzinie drogownictwa ale nie jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w tej dziedzinie, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi w dziedzinie drogownictwa, jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w tej dziedzinie, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.

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**

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

## 80. Podstawy projektowania węzłów drogowych

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy projektowania węzłów drogowych Fundamentals of road junctions design				WB-BIM-Z1-POPWD-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	-	3	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Alina Pietrzak				mail: alina.pietrzak@pcz.pl			
mgr inż. Natalia Brycht				mail: natalia.brycht@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania węzłów drogowych w planie oraz wykonywaniu przekrojów poprzecznych i podłużnych.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej obiektu drogowego oraz współpracy w zespole projektowym.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowa znajomość obsługi programów typu CAD.						
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej 2D i 3D, podstaw konstrukcji mostowych oraz budownictwa komunikacyjnego z elementami BIM.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	podstawowe zasady projektowania węzłów drogowych oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów węzłów drogowych zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką drogową.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie drogownictwa, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wiadomości ogólne na temat węzłów drogowych. Podział i klasyfikacja węzłów i łącznic.	1
<b>W2</b>	Geometryczne elementy węzłów. Ruch kołowy w obszarze węzłów. Natężenie ruchu. Przepustowość węzłów. Zjazdy i wjazdy.	1
<b>W3</b>	Bezpieczeństwo ruchu na węzłach. Lokalizacje i typy węzłów. Elementy węzłów. Skrzyżowania. Eksploatacja węzłów.	1
<b>W4</b>	Węzły grupy A, B, C. Węzły czterowlotowe kierunkowe. Węzły trójwlotowe.	2
<b>W5</b>	Węzeł trąbka. Węzeł gruszką. Węzeł harfa. Węzeł karo.	2
<b>W6</b>	Urządzenia dla ruchu pieszego. Przejścia dla pieszych. Linie i przystanki komunikacji miejskiej. Organizacja ruchu na węźle.	1
<b>W7</b>	Wybrane zagadnienia projektowania węzłów. Komputerowe techniki projektowania węzłów. Programy w projektowaniu dróg. Systemy GIS.	1
<b>W8</b>	Rozwiązania szczegółowe węzłów. Węzły z połączeniem dróg	2
<b>W9</b>	podrzędnych. Deformacja węzłów. Węzły przedmostowe.	2
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Wydanie kart z założeniami do projektu węzła drogowego. Zapoznanie z oprogramowaniem BIM wspomagającym modelowanie dróg.	1

<b>P2</b>	Wykonanie modelu terenu. Trasowanie odcinka drogi z węzłem drogowym z użyciem oprogramowania BIM.	<b>1</b>
<b>P3</b>	Sprawdzenie przepustowości węzłów drogowych.	<b>1</b>
<b>P4</b> <b>P5</b>	Modelowanie węzła drogowego w przekroju podłużnym.	<b>2</b>
<b>P6</b> <b>P7</b>	Dobór warstw konstrukcji nawierzchni. Modelowanie węzła drogowego w przekroju poprzecznym.	<b>2</b>
<b>P8</b>	Wykonanie wizualizacji.	<b>1</b>
<b>P9</b>	Zasady sporządzania dokumentacji projektowej węzła drogowego.	<b>1</b>
<b>P10</b>	Zaliczenie projektu.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
<b>2.</b>	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusje.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania projektu poza zajęciami.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania modelu i analizy wyników obliczeniowego projektu.	
<b>P02</b>	Ocena wykonania dokumentacji projektowej obiektu mostowego. Kolokwium	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0

1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	0
2.2	Przygotowanie własnego projektu:	25
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	20
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,4</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Datka S., Suchorzewski M., Tracz.: Inżynieria ruchu. WKiŁ. Warszawa 1999.	
2.	Krystek R.: Węzły drogowe i autostradowe. WKiŁ. Warszawa 2008.	
3.	Suchorzewski W., Tracz M., Gaca S.: Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. WKiŁ. Warszawa 2009.	
4.	Datka S., Suchorzewski M., Tracz.: „Inżynieria ruchu.”, WKiŁ 1999	
5.	Katalog przebudowy i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych KPRNPP-2013. GDDKiA, IBDiM. Warszawa 2013	
6.	Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. GDDKiA, Politechnika Gdańska. Gdańsk 2012.	



7.	Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. GDDKiA, Politechnika Wroclawska. Wroclaw 2013.						
8.	PN-S-02205 Drogi samochodowe – Roboty ziemne. Wymagania i badania.						
9.	Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych Cz.1, Cz.2.						
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej <i>w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.</i>						
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej <i>w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.</i>						
3.	CZASOPISMA TECHNICZNE: Infrastruktura komunikacyjna, Autostrady, Bezpieczne Drogi, Polskie Drogi, Drogownictwo.						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 Pr1÷Pr5	1, 2, 3	F01 P01
	K1_W06						
	K1_W14						
<b>EK2</b>	K1_U03	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr6÷Pr10	1, 2, 3	F02 P01, P02
	K1_U14						
<b>EK3</b>	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3	F02 P02
	K1_K02						
	K1_K04						
	K1_K05						

<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>	
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych zasad projektowania węzłów drogowych oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.
<b>3,0</b>	Student zna podstawowe zasady projektowania węzłów drogowych ale nie zna zasad tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.
<b>4,0</b>	Student zna podstawowe zasady projektowania węzłów drogowych oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.
<b>5,0</b>	Student zna podstawowe zasady projektowania węzłów drogowych oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów węzłów drogowych zgodnie z przepisami technicznymi, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką drogową.
<b>3,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów węzłów drogowych zgodnie z przepisami technicznymi, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką drogową.
<b>4,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów węzłów drogowych zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką drogową.
<b>5,0</b>	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów węzłów drogowych zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz potrafi rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką drogową.
<b>EK3</b>	

<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie węzłów drogowych, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi w dziedzinie węzłów drogowych ale nie jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w tej dziedzinie, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi w dziedzinie węzłów drogowych ale nie jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w tej dziedzinie, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi w dziedzinie węzłów drogowych, jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczymi w tej dziedzinie, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.

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**

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

### 81. Mechanizacja robót budowlanych w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Mechanizacja robót budowlanych w ujęciu BIM Mechanization of building works in terms of BIM				WB-BIM-Z1-MRBUB-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – S1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Jarosław Kalinowski				mail: jaroslaw.kalinowski@pcz.pl			
dr inż. Mariusz Kosiń				mail: mariusz.kosin@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie zasad mechanizacji i automatyzacji w budownictwie.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności obliczania wskaźników techniczno – ekonomicznych, maszyn budowlanych w ujęciu BIM oraz doboru maszyn i urządzeń zgodnie z przyjętą technologią wykonywania robót.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Zakres wiadomości z przedmiotów Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM.						
<b>2</b>	Zakres wiadomości z przedmiotów Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zasady właściwego doboru maszyn do różnych prac budowlanych na podstawie analizy BIM oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	zaplanować prace budowlane i określić maszyny i urządzenia niezbędne do ich wykonania a także potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.						

<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	pracy w zespole, ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez wykonywanie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Klasyfikacja maszyn budowlanych.	1
<b>W2</b>	Części maszyn i mechanizmy.	1
<b>W3</b>	Charakterystyki wydajnościowe maszyn i metody ich wyznaczania w ujęciu	1
<b>W4</b>	BIM.	
<b>W5</b>	Mechanizacja i automatyzacja transportu bliskiego. Mechanizacja i automatyzacja transportu dalekiego.	1
<b>W6</b>	Mechanizacja i automatyzacja robót montażowych.	1
<b>W7</b>	Mechanizacja i automatyzacja robót ziemnych .	1
<b>W8</b>	Mechanizacja i automatyzacja robót betonowych.	1
<b>W9</b>	Kryteria oceny efektywności maszyn.	2
<b>W10</b>	Sprawdzenie wiadomości – kolokwium	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zapoznanie studentów z przepisami BHP. Wprowadzenie, omówienie i charakterystyka zadania. Wykorzystanie oprogramowaniem BIM mechanizacji robót budowlanych.	1
<b>L2</b>	Koncepcja wykonania robót. Dobór rozwiązań związanych z mechanizacją robót budowlanych.	1
<b>L3</b> <b>L4</b>	Wspomaganie oprogramowaniem BIM doboru maszyn i urządzeń do robót ziemnych.	2

L5 L6	Wspomaganie oprogramowaniem BIM doboru deskowań.	2
L7 L8 L9	Wspomaganie oprogramowaniem BIM doboru maszyn i urządzeń do robót montażowych.	3
L10	Obrona sprawozdań z badań. Sprawdzenie wiadomości.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne.	
3.	Oprogramowanie komputerowe.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych.	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych.	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych i oprogramowania wspomagającego procedury obliczeniowe.	
P02	Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań. Sprawdzenie wiadomości.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>

<b>2.Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	23
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	22
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,8</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Rutkowski A.: Części maszyn. Warszawa, WSiP 2009.	
<b>2.</b>	Praca zbiorowa, red. Jan Szlagowski, Automatyzacja pracy maszyn roboczych. Metodyka i zastosowania, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa, 2011.	
<b>3.</b>	Martinek W., Technologia robót budowlanych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2010. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej	
<b>4.</b>	Skrzymowski W., Obsługa żurawi wieżowych. budowa i eksploatacja, Wyd. KaBe Krosno 2007.	
<b>5.</b>	Jodłowski M.: Operator maszyn do robót ziemnych. Wyd. KaBe Krosno 2007.	
<b>6.</b>	Świątkiewicz H.J.: Zasady bezpiecznej pracy. Maszyny budowlane. IWWZ. Warszawa 1986.	

9.	Stefański A.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. Arkady. Warszawa 1983.
10.	Janicki L.: Maszyny i urządzenia budowlane, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1980.
11.	Rowiński L.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. PWN. Warszawa 1976.

#### Literatura uzupełniająca

1.	Czasopisma branżowe (np. Miesięcznik Forum Budowlane, Surowce i Maszyny Budowlane).
2.	Materiały reklamowe firm produkujących maszyny budowlane oraz Instrukcja obsługi maszyn i urządzeń.
3.	Instrukcje obsługi wykorzystanych programów.
4.	Katalogi i instrukcje producentów szalunków.

#### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EK1	K1_W03 K1_W12	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
EK2	K1_U03 K1_U12	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UU P6S_UO	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02



<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu klasyfikacji maszyn budowlanych.						
<b>3,0</b>	Student prawidłowo opanował wiedzę z zakresu klasyfikacji maszyn budowlanych i ich budowy.						
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto dysponować wiedzą z zakresu eksploatacji maszyn budowlanych ale ma kłopot ze znajomością zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w obszarze przedmiotu.						
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto wskazać rozwiązania alternatywne, objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami wykorzystania maszyn, a także posiada wiedzę dotyczącą prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi określić doboru maszyn do różnych prac budowlanych						
<b>3,0</b>	Student potrafi określić zasady niezbędne do właściwego doboru maszyn dla podstawowych prac budowlanych z wykorzystaniem narzędzi BIM						
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi określić zasady niezbędne do właściwego doboru maszyn dla skomplikowanych prac budowlanych z wykorzystaniem narzędzi BIM						
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi wykonać różne warianty doboru maszyn i przeprowadzić dyskusje, potrafi rozpoznać problem naukowy związane z wykonywanym zadaniem i poddać go analizie.						
<b>EK3</b>							
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.						
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie i w sposób poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu.						

<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach ale nie widzi potrzeby poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych.
<b>5,0</b>	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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika

## 82. Trwałość i naprawa budowli w ujęciu BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Trwałość i naprawa budowli w ujęciu BIM Durability and repair of buildings in terms of BIM				WB-BIM-Z1-TNBUB-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne pierwszego stopnia – Z1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	-	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Jarosław Kalinowski				mail: jaroslaw.kalinowski@pcz.pl			
dr inż. Mariusz Kosiń				mail: mariusz.kosin@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie zasad tworzenia modeli BIM obiektów budowlanych.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności naprawiania elementów konstrukcji obiektów budowlanych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1.</b>	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność rozwiązywania układów statycznych.						
<b>2.</b>	Podstawowa znajomość przepisów i obowiązujących norm z zakresu budownictwa.						
<b>3.</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu BIM do projektowania konstrukcji budowlanych.						
<b>5.</b>	Wiadomości z zakresu modelowania obiektów budowlanych z elementami BIM.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	zasady modelowania i napraw w technologii BIM obiektów budowlanych oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	wykonać model BIM elementu, obiektu budowlanego oraz dobrać szczegółowy algorytm obliczeń projektowych a także potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>							

<b>EK3</b>	pracy w zespole, ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez wykonywanie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Omówienie karty przedmiotu oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Trwałość konstrukcji budowlanych: przyczyny wywołujące awarie.	1
<b>W2</b>	Przykłady awarii budowlanych konstrukcji budowlanych.	1
<b>W3</b>	Ocena trwałości (przydatności) konstrukcji po wystąpieniu awarii.	1
<b>W4</b>	Opracowanie metod naprawy konstrukcji.	1
<b>W5</b>	Naprawa konstrukcji poprzez zmianę: schematu statycznego, zespolenie, sprężenie.	1
<b>W6</b>	Określenie nośności konstrukcji po naprawie.	1
<b>W7</b>	Opracowanie technologii wykonania naprawy konstrukcji.	1
<b>W8</b>	Opracowanie sposobu zabezpieczenia konstrukcji po naprawie.	1
<b>W9</b>	Metody zabezpieczania konstrukcji przed awariami.	1
<b>W10</b>	Sprawdzenie wiadomości.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>L1</b>	Zapoznanie studentów z przepisami BHP. Wprowadzenie, omówienie formy i charakterystyki zadania . Charakterystyka oprogramowania BIM wykorzystanego do realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.	1
<b>L2</b> <b>L3</b>	Naprawa ocieplenia przegrody zewnętrznej. Określenie właściwości cieplno - wilgotnościowych przed i po naprawie.	2
<b>L4</b> <b>L5</b>	Naprawa konstrukcji żelbetowej. Określenie nośności przed i po naprawie, opracowanie metody naprawczej.	2

L6 L7	Naprawa konstrukcji stalowych. Określenie nośności przed i po naprawie, opracowanie metody naprawczej.	2
L8 L9	Naprawa konstrukcji drewnianej. Określenie nośności przed i po naprawie, opracowanie metody naprawczej.	2
L10	Obrona sprawozdań. Sprawdzenie wiadomości.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne.	
3.	Oprogramowanie komputerowe.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych.	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych.	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych i oprogramowania wspomagającego procedury obliczeniowe.	
P02	Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań. Sprawdzenie wiadomości.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>

<b>2.Praca własna studenta:</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	23
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0
<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	22
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,8</b>
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:		<b>1,8</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Krause P., Steidl T., Uszkodzenia i naprawy przegród budowlanych w aspekcie izolacyjności termicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2022.	
<b>2.</b>	Garber R.: BIM Design. Realising the Creative Potential of Building Information Modeling, John Wiley & Sons Inc., United States, 2014.	
<b>3.</b>	Bohdan S., Konstrukcje Murowe. Naprawy I Wzmocnienia, Polcen, Warszawa, 2014.	
<b>4.</b>	Żmuda J., Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1, PWN, Warszawa, 2016.	
<b>5.</b>	Żmuda J., Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 2, PWN, Warszawa, 2016.	
<b>6.</b>	Urban T., Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych metodami tradycyjnymi, PWN, Warszawa, 2015.	
<b>7.</b>	Sokalska A., Możaryn T., Naprawa i ochrona konstrukcji żelbetowych, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 2012.	

8.	Tomana A.: BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia, Kraków, 2015.
9.	Panas J., Nowy poradnik majstra budowlanego, Arkady, Warszawa, 2017
10.	Ustawa Prawo Budowlane
10.	Normy przedmiotowe PN-EN.

#### Literatura uzupełniająca

1.	Czasopisma branżowe (Materiały Budowlane, Przegląd Budowlany, Inżynier Budownictwa).
2.	Instrukcje programów komputerowych.
3.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania.

#### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W04 K1_W13	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
<b>EK2</b>	K1_U13	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
<b>EK3</b>	K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02

#### F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Oceny	EFEKTY UCZENIA SIĘ
<b>EK1</b>	
<b>2,0</b>	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące modelowania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych.
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym modelowanie w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych.
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto dobrać odpowiedni model do podanych założeń, ale ma kłopot ze znajomością zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w obszarze przedmiotu.
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto wskazać rozwiązania alternatywne, objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami modeli a także posiada wiedzę dotyczącą prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia modelu BIM zadanego obiektu budowlanego.
<b>3,0</b>	Student potrafi określić parametry wyjściowe niezbędne do stworzenia modelu BIM zadanego obiektu budowlanego oraz umie zaplanować ogólny szkielet w zakresie procedur obliczeniowych.
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi określić kolejność poszczególnych działań w procesie tworzenia modelu i obliczania składowych elementów konstrukcji ale ma kłopot z rozpoznaniem problemów naukowych związanych z wykonywanym zadaniem.
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi wykonać różne warianty konstrukcji zadanego obiektu i przeprowadzić ich dyskusje, potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie i prawidłowo współpracuje z pozostałymi członkami zespołu.
<b>4,0</b>	Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach, ale nie widzi potrzeby poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych.



<b>5,0</b>	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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje, platforma e-learningowa, USOS, biblioteka wydziałowa, biblioteka główna PCz
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
<b>2.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
<b>3.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (w zakładce konsultacje dla studentów), na drzwiach pokoju pracownika

### 83.Administracja systemów BIM

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Administracja systemów BIM BIM systems administration				WB-BIM-Z1-ADMSB-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	-	-	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr inż. Przemysław Kasza				mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl			
dr inż. Jacek Nawrot				mail: jacek.nawrot@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Poznanie podstawowych pojęć z zakresu administracji systematami BIM, poznanie roli administratora systemów BIM.						
<b>C02</b>	Wykształcenie umiejętności zaprezentowania i interpretowania cyklu życia projektu, schematu procesowego przedsięwzięcia.						
<b>C03</b>	Nabycie umiejętności wyrażania sądów w sprawach administracji systemami BIM						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Podstawowa wiedza z zakresu modelowania informacji o budynku						
<b>2</b>	Umiejętność pracy zespołowej						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	pojęcie cyklu życia projektu, pojęcie platformy koordynacji międzybranżowej, rolę administratora BIM, pojęcie specyfikacji wymiany informacji COBie, pojęcie interoperacyjności.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
<b>EK2</b>	zaprezentować i interpretować cykl życia projektu, platformę koordynacji międzybranżowej, specyfikacji wymiany informacji COBie, schemat procesowy przedsięwzięcia: ogólny i szczegółowy. Absolwent potrafi analizować zagadnienia						

	związane z cyklem życia projektu, platforma koordynacji międzybranżowej, specyfikacja wymiany informacji COBie, schematem procesowym przedsięwzięcia: ogólnym i szczegółowym. Absolwent potrafi rozwiązywać problemy związane z cyklem życia projektu, platforma koordynacji międzybranżowej, specyfikacja wymiany informacji COBie, schematem procesowym przedsięwzięcia: ogólnym i szczegółowym.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	wyrażania sądów w sprawie cyklu życia projektu, platformy koordynacji międzybranżowej, roli administratora BIM, specyfikacji wymiany informacji COBie, interoperacyjności	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Planowanie realizacji przedsięwzięcia za pomocą systemów BIM (BMP)	<b>1</b>
<b>W2</b>	Zarządzanie cyklem życia projektu - rola administratora BIM. Arkusz informacji o projekcie i uczestnikach dla wybranego typu obiektu budowlanego, pojęcie schematu procesowego przedsięwzięcia	<b>1</b>
<b>W3</b>	Platformy koordynacji międzybranżowej. Arkusz harmonogramu i podstawowych celów projektu (PROJECT SCHEDULE - BIM GOALS AND USES).	<b>1</b>
<b>W4</b>	Typy modeli BIM i koordynacja prac na modelach. Analiza wykorzystania modelowania informacji o budynku (BIM uses) dla wybranego typu obiektu budowlanego	<b>1</b>
<b>W5</b>	Specyfikacja wymiany informacji COBie. Tworzenie schematu procesowego przedsięwzięcia - mapa ogólna	<b>1</b>
<b>W6</b>	Interoperacyjność - specyfikacja wymiany danych w umowach, wymiana na różnych poziomach przedsięwzięcia	<b>1</b>
<b>W7</b>	Wykrywanie kolizji i błędów w modelach IFC. Tworzenie schematu procesowego przedsięwzięcia (wykorzystanie symboli procesowych) - mapa szczegółowa.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Zarządzanie zmianami w projekcie. Zarządzanie dostępem do danych - uprawnienia użytkowników	<b>1</b>

<b>W9</b>	Biblioteka komponentów BIM - LIM (Landscape Information Modeling). Opracowanie arkusza wymiany informacji. Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie projektem. Opracowanie arkusza kontroli jakości oraz wytycznych branżowych. Bezpieczeństwo danych.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolkowium	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>3.</b>	Literatura.	
<b>4.</b>	Platforma e-learningowa Politechniki Częstochowskiej.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena referatu.	
<b>P01</b>	Kolokwium z treści prezentowanych na wykładzie.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
<b>1.5</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>1.6</b>	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>10</b>
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń, do badań laboratoryjnych, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań:	15
<b>2.2</b>	Przygotowanie własnego projektu:	0

<b>2.3</b>	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	20
<b>2.4</b>	Przygotowanie do egzaminu:	0
<b>2.5</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>40</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,4</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1.</b>	Niezabitowska E. (red.): <i>Budynek inteligentny. Tom I. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014.	
<b>2.</b>	Tomana, A., <i>BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia</i> . Kraków 2015.	
<b>3.</b>	Polskie standardy BIM – projekt 2020r.	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1.</b>	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02	P6U_W	P6U_W	C01	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
	K1_W13	P6S_WG	P6S_WG	C02			
<b>EK2</b>	K1_U13	P6U_U	P6U_U	C01	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
		P6S_UW	P6S_UW	C02			
<b>EK3</b>	K1_K04	P6U_K	P6U_K	C01	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
		P6S_KK	P6S_KK	C02			
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi definiować: pojęcia cyklu życia projektu, pojęcia platformy koordynacji międzybranżowej, roli administratora BIM, pojęcia specyfikacji wymiany informacji COBie, pojęcia interoperacyjności (poniżej 50% uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).						
<b>3,0</b>	Student dostatecznie potrafi definiować: pojęcie cyklu życia projektu, pojęcie platformy koordynacji międzybranżowej, rolę administratora BIM, pojęcie specyfikacji wymiany informacji COBie, pojęcie interoperacyjności (51-60 % uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).						
<b>4,0</b>	Student dobrze potrafi definiować: pojęcie cyklu życia projektu, pojęcie platformy koordynacji międzybranżowej, rolę administratora BIM, pojęcie specyfikacji wymiany informacji COBie, pojęcie interoperacyjności (71-80 % uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).						

<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze potrafi definiować: pojęcie cyklu życia projektu, pojęcie platformy koordynacji międzybranżowej, rolę administratora BIM, pojęcie specyfikacji wymiany informacji COBie, pojęcie interoperacyjności (powyżej 90 % uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi zaprezentować i interpretować cyklu życia projektu, platformy koordynacji międzybranżowej, specyfikacji wymiany informacji COBie, schematu procesowego przedsięwzięcia: ogólnego i szczegółowego (poniżej 50 % uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).
<b>3,0</b>	Student dostatecznie potrafi zaprezentować i interpretować cykl życia projektu, platformę koordynacji międzybranżowej, specyfikacji wymiany informacji COBie, schemat procesowy przedsięwzięcia: ogólny i szczegółowy (51-60 % uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).
<b>4,0</b>	Student dobrze potrafi zaprezentować i interpretować cykl życia projektu, platformę koordynacji międzybranżowej, specyfikacji wymiany informacji COBie, schemat procesowy przedsięwzięcia: ogólny i szczegółowy (71-80 % uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).
<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze potrafi zaprezentować i interpretować cykl życia projektu, platformę koordynacji międzybranżowej, specyfikacji wymiany informacji COBie, schemat procesowy przedsięwzięcia: ogólny i szczegółowy (powyżej 90 % uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wyrażać sądów w sprawie cyklu życia projektu, platformy koordynacji międzybranżowej, roli administratora BIM, specyfikacji wymiany informacji COBie, interoperacyjności (poniżej 50 % uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).
<b>3,0</b>	Student dostatecznie potrafi wyrażać sądy w sprawie cyklu życia projektu, platformy koordynacji międzybranżowej, roli administratora BIM, specyfikacji wymiany informacji COBie, interoperacyjności (51-60 % uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).
<b>4,0</b>	Student dobrze potrafi wyrażać sądy w sprawie cyklu życia projektu, platformy koordynacji międzybranżowej, roli administratora BIM, specyfikacji wymiany

	informacji COBie, interoperacyjności (71-80 % uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).
<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze potrafi wyrażać sądy w sprawie cyklu życia projektu, platformy koordynacji międzybranżowej, roli administratora BIM, specyfikacji wymiany informacji COBie, interoperacyjności (powyżej 90 % uzyskanych przez studenta z kolokwium, referatu).
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika



#### 84. Elementy prawa gospodarczego i patentowego

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Elementy prawa gospodarczego i patentowego Elements of economic and patent law				WB-BIM-Z1-ELPGP-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	-	-	-	2	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Izabela Adamczyk				mail: izabela.adamczyk@pcz.pl			
dr inż. Jacek Nawrot				mail: jacek.nawrot@pcz.pl			
dr inż. Judyta Niemirowicz-Mażniak				mail: j.niemirowicz-mazniak@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
C01	Zapoznanie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi elementów prawa gospodarczego i patentowego. Umiejętność wyszukiwania przepisów prawnych.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
1	Umiejętność korzystania z aktów prawnych i ich interpretowania.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
EK1	obowiązujące przepisy z zakresu elementów prawa gospodarczego i patentowego.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							
EK2	korzystać z przepisów prawnych i baz danych dotyczących patentów.						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>							
EK3	pracy samodzielnej i w zespole, poszerzania swojej wiedzy oraz postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej. Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne. Jest gotów przekazywać wiedzę na temat budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, przestrzegając przy tym zasad etyki zawodowej.						
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>							

<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Pojęcie, charakterystyka i zasady prawa gospodarczego.	<b>1</b>
<b>W2</b>	Organizacje gospodarcze – rys historyczny.	<b>1</b>
<b>W3</b>	Przepisy prawa gospodarczego w ujęciu kodeksu cywilnego. Umowy w obrocie gospodarczym.	<b>1</b>
<b>W4</b>	Pojęcie przedsiębiorcy. Kategorie przedsiębiorców. Spółki osobowe (jawna, komandytowa, komandytowo - akcyjna, partnerska), spółka z ograniczoną odpowiedzialnością i spółka akcyjna.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Przepisy podatkowe dla podmiotów gospodarczych.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Wytyczne ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Wytyczne ustawy o prawie własności przemysłowej.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Zbiory dokumentacji patentowej. Bazy danych.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Ochrona wynalazków w Polsce oraz na poziomie międzynarodowym.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Kolokwium.	<b>1</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
<b>2.</b>	Obowiązujące akty prawne	
<b>3.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne	
<b>4.</b>	Literatura	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
<b>P01</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich przepisów z zakresu prawa gospodarczego, kolokwium	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1.Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		

1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>10</b>
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:	20
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	20
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>40</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,4</b>
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:		<b>0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. - Kodeks cywilny (tekst aktualny ujednolicony).	
2.	Ustawa z dnia 15 września 2000 r. Kodeks spółek handlowych (tekst aktualny ujednolicony).	
3.	Ustawa Prawo własności przemysłowej (tekst aktualny ujednolicony).	
4.	Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst aktualny ujednolicony).	

5.	Konkurencja a ochrona własności przemysłowej w gospodarce rynkowej, Wojewódzki Klub Techniki i Racjonalizacji, Poznań 1993.
6.	Wynalazki w działalności małych i średnich przedsiębiorstw, Krajowa Izba Gospodarcza, Warszawa 2009.
7.	Barta J., Markiewicz R., Prawo autorskie i prawa pokrewne, Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011.
8.	Skubisz R. (red.), System Prawa Prywatnego, Prawo własności przemysłowej, Wydawnictwo: C.H. Beck, Warszawa 2011

#### Literatura uzupełniająca

1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
2.	Major M., Major I., Różycka J., Amortyzator elastomerowy, Politechnika Częstochowska, Częstochowa, Int.Cl.: F16F 3/093 (2006.01), F16F 1/366 (2006.01), Rzeczpospolita Polska, Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, 2017
3.	Publikacje opatrzone komentarzem w zakresie stosowania prawa gospodarczego
4.	Publikacje opatrzone komentarzem w zakresie stosowania prawa patentowego.
5.	Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 17 września 2001 r. w sprawie dokonywania i rozpatrywania zgłoszeń wynalazków i wzorów użytkowych.
6.	Poradnik Wynalazcy, Red: Andrzej Pyrża, Urząd Patentowy RP., Warszawa 2008.
7.	Ustawa o ratyfikacji Konwencji o udzielaniu patentów europejskich (tekst aktualny ujednolicony).

#### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01

<b>EK2</b>	K1_U04	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW	C01	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK	C01	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych przepisów i terminów z zakresu elementów prawa gospodarczego i patentowego.						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o przepisy i terminologię z zakresu elementów prawa gospodarczego i patentowego.						
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto opisać wytyczne wykonania dokumentacji patentowej.						
<b>5,0</b>	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.						
<b>EK2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi korzystać z przepisów z zakresu prawa gospodarczego i patentowego.						
<b>3,0</b>	Student potrafi korzystać z przepisów z zakresu prawa gospodarczego i patentowego.						
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto korzystać z baz danych dotyczących patentów.						
<b>5,0</b>	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.						
<b>EK3</b>							
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole oraz poszerzania swojej wiedzy. Nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków pracy inżyniera budownictwa takich jak: ekonomiczne czy społeczne.						
<b>3,0</b>	Jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole oraz poszerzania swojej wiedzy. Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.						

<b>4,0</b>	Jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole oraz poszerzania swojej wiedzy. Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne. Jest gotów postępować zgodnie z zasadami etyki zawodowej.
<b>5,0</b>	Jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole oraz poszerzania swojej wiedzy. Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne. Jest gotów postępować zgodnie z zasadami etyki zawodowej. Jest ponadto gotów przekazywać wiedzę na temat budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, przestrzegając przy tym zasad etyki zawodowej.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
<b>2.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
<b>3.</b>	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 85. Seminarium dyplomowe

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe				WB-BIM-Z1-SEMDP-08		IV	08
Diploma seminar							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne pierwszego stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	20	-	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz				mail:izabela.major@pcz.pl			
dr hab. inż. Maciej Major, prof. PCz				mail:maciej.major@pcz.pl			
prof. dr hab. inż. Janina Adamus				mail.: janina.adamus@pcz.pl			
dr inż. Jacek Nawrot				mail: jacek.nawrot@pcz.pl			
<b>A) KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>Cele przedmiotu:</b>							
<b>C01</b>	Przygotowanie studenta do realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.						
<b>C02</b>	Nabycie przez dyplomatów umiejętności wyciągania wniosków z pracy inżynierskiej.						
<b>C03</b>	Nabycie umiejętności prezentacji wyników pracy inżynierskiej.						
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b>							
<b>1</b>	Ogólne wiadomości dotyczące tematyki własnej pracy inżynierskiej.						
<b>2</b>	Znajomość języka technicznego.						
<b>3</b>	Umiejętność wykonania obliczeń oraz sporządzenia dokumentacji budowlanej z wykorzystaniem BIM.						
<b>4</b>	Umiejętność korzystania z aktów prawnych i normatywnych						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie:</b>							
<b>EK1</b>	przedmiot, cel i zakres pracy inżynierskiej oraz metodykę postawionego w pracy inżynierskiej zadania.						
<b>Umiejętności: student potrafi:</b>							

<b>EK2</b>	wykonać obliczenia i analizy w zakresie określonego w pracy zadania inżynierskiego wykorzystując technologię BIM, opracować ich wyniki oraz zredagować pracę inżynierską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	do pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Seminarium</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>S1</b>	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	<b>2</b>
<b>S2</b>	Dobór metod i środków wykonania zadania. Szczegółowy harmonogram pracy.	<b>2</b>
<b>S3</b>	Wymagania formalne.	<b>2</b>
<b>S4</b>	Charakterystyka źródeł literaturowych.	<b>2</b>
<b>S5</b>	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	<b>2</b>
<b>S6/ S7</b>	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	<b>4</b>
<b>S8</b>	Ocena wyników pracy inżynierskiej, formułowanie wniosków z pracy.	<b>2</b>
<b>S9</b>	Wymagania edytorskie, sposoby prezentacji seminaryjnej.	<b>2</b>
<b>S10</b>	Prezentacja i dyskusja tematyki prac dyplomowych uczestników seminarium.	<b>2</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Autorskie materiały dydaktyczne prowadzącego zajęcia.	
<b>3.</b>	Literatura	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena umiejętności identyfikowania i formułowania przedmiotu, celu i zakresu pracy.	
<b>P01</b>	Ocena prezentacji wyników pracy.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		



L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	20
1.6	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>20</b>
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń	0
2.2	Przygotowanie własnej prezentacji seminaryjnej:	15
2.3	Łącznie przygotowanie do kolokwium z: wykładu (lub/i) ćwiczeń, (lub/i) laboratorium:	0
2.4	Przygotowanie do egzaminu:	0
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>0,80</b>
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:		<b>2,0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		

1.	Tomana A.: BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia, Kraków 2015
2.	Garber R.: BIM Design. Realising the Creative Potential of Building Information Modeling, John Wiley & Sons Inc., United States 2014
3.	Billingham J.: Redagowanie tekstów. PWN, Warszawa 2007
4.	Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. RM. Warszawa 2010.
5.	Grzybowski P.: Sawicka K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Impuls. Kraków 2010.
6.	Rajczyk J., Rajczyk M., Respondek Z.: Wytyczne do przygotowania prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich na Wydziale Budownictwa. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.
7.	Wójcik K., Piszę akademicką pracę promocyjną - licencjacką, magisterską, doktorską, Wyd. Placet, Warszawa 2005.
8.	Instrukcja przygotowania pracy dyplomowej na Wydziale Budownictwa PCz

#### Literatura uzupełniająca

1.	Literatura związana z tematyką przedmiotu
----	---

#### E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W01 K1_W02 K1_W03 K1_W05 K1_W06 K1_W07 K1_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WK	C01 C02 C03	S1-S10	1,2,3	F01, P01

	K1_W10 K1_W11 K1_W12 K1_W13 K1_W14						
<b>EK2</b>	K1_U01 K1_U02 K1_U03 K1_U04 K1_U05 K1_U06 K1_U07 K1_U08 K1_U10 K1_U11 K1_U12 K1_U13 K1_U14 K1_U15	P6U_U P6S_UW P6S_UK	P6U_U P6S_UW PS6_UU P6S_UO P6S_UK	C01 C02 C03	S1-S10	1,2,3	F01, P01
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K04 K1_K05 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KR P6S_KO	C01 C02 C03	S1-S10	1,2,3	F01, P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie umie sformułować celu i zakresu pracy inżynierskiej.						
<b>3,0</b>	Student umie w ograniczony sposób podać cel i zakres pracy inżynierskiej.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę na temat dobru metody i środków technicznych do postawionego w pracy inżynierskiej zadania.						

<b>5,0</b>	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wykonać obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy zadania inżynierskiego wykorzystując technologię BIM, nie potrafi opracować ich wyników oraz nie potrafi zredagować pracy inżynierskiej przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>3,0</b>	Student potrafi wykonać obliczenia i analizy w zakresie określonego w pracy zadania inżynierskiego wykorzystując technologię BIM ale ma problem z opracowaniem ich wyników oraz zredagowaniem pracy inżynierskiej przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>4,0</b>	Student potrafi wykonać obliczenia i analizy w zakresie określonego w pracy zadania inżynierskiego wykorzystując technologię BIM, potrafi opracować ich wyniki, ma problem ze zredagowaniem pracy inżynierskiej przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>5,0</b>	Student potrafi wykonać obliczenia i analizy w zakresie określonego w pracy zadania inżynierskiego wykorzystując technologię BIM, potrafi opracować ich wyniki oraz poprawnie zredagować pracę inżynierską przy użyciu właściwego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotowy do pracy w zespole, nie ma świadomości odpowiedzialności za realizowane zadania i nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków pracy inżyniera budownictwa takich jak: ekonomiczne czy społeczne.
<b>3,0</b>	Student jest gotowy do pracy w zespole ale jego świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania jest niewystarczająca a rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków pracy inżyniera budownictwa takich jak: ekonomiczne czy społeczne jest niezadawalające.
<b>4,0</b>	Student jest gotowy do pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania ale rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków pracy inżyniera budownictwa takich jak: ekonomiczne czy społeczne jest niezadawalające.

<b>5,0</b>	Student jest gotowy do pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i w stopniu zadawalającym rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
1.	Odpowiednio do rodzaju materiałów – na pierwszych zajęciach dydaktycznych, konsultacje.
	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>
2.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
3.	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa (harmonogram konsultacji), na drzwiach pokoju pracownika

## 86. Praca dyplomowa

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praca dyplomowa				WB-BIM-Z1-PRDYP-08		IV	08
Diploma thesis							
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne pierwszego stopnia – S1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	-	-	15	
Prowadzący przedmiot:							
dr hab. inż. Anna Derlatka, prof. PCz.				mail: anna.derlatka@pcz.pl			
dr inż. Roman Gąckowski				mail: roman.gackowski@pcz.pl			
dr inż. Maksym Grzywiński				mail: maksym.grzywinski@pcz.pl			
Promotorzy prac inżynierskich (prof., dr hab., dr)							
A) KARTA PRZEDMIOTU							
Cele przedmiotu:							
<b>C01</b>	Samodzielne wykonanie założonego zadania inżynierskiego w użyciu technologii BIM.						
<b>C02</b>	Nabycie przez dyplomatów umiejętności wyciągania wniosków z pracy inżynierskiej.						
<b>C03</b>	Nabycie umiejętności prezentacji wyników pracy inżynierskiej.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości w tematyce wybranej pracy inżynierskiej.						
<b>2</b>	Podstawowa znajomość języka technicznego.						
<b>3</b>	Umiejętność sporządzenia dokumentacji budowlanej z wykorzystaniem BIM.						
<b>4</b>	Umiejętność korzystania z przepisów prawnych i normatywnych.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie:							
<b>EK1</b>	zasady sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z zastosowaniem technologii BIM, modelowania i wymiarowania konstrukcji BIM, w kontekście tematyki wybranej pracy inżynierskiej.						
Umiejętności: student potrafi:							

<b>EK2</b>	zastosować wiedzę na temat technologii BIM do prawidłowego modelowania konstrukcji oraz opracować wyniki obliczeń i analiz własnych w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do:</b>		
<b>EK3</b>	poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych z elementami BIM, rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych zadań projektowych oraz formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z elementami BIM.	
<b>B) TREŚCI PROGRAMOWE:</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pi1</b>	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	-
<b>Pi2</b>	Dobór metod, środków i szczegółowy harmonogram pracy inżynierskiej.	-
<b>Pi3</b>	Analiza źródeł literaturowych i internetowych.	-
<b>Pi4</b>	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	-
<b>Pi5</b>	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	-
<b>Pi6</b>	Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy. Wymagania edytorskie. Sposób prezentacji pracy inżynierskiej na obronie.	-
<b>RAZEM:</b>		-
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Konsultacje z promotorem.	
<b>2.</b>	Materiały autorskie promotora pracy. Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielności i systematyczności przy realizacji pracy.	
<b>P01</b>	Ocena stopnia realizacji celów pracy inżynierskiej.	
<b>C) OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>

<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie - <b>seminarium</b>	0
<b>Razem godzin kontaktowych z nauczycielem:</b>		<b>0</b>
<b>2. Praca własna studenta:</b>		
2.1	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej	250
2.2	Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej inżynierskiej	20
2.3	Konsultacje z promotorem	25
2.4	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą:	80
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>375</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>375</b>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		<b>15</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela:		<b>1,0</b>
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:		<b>10,0</b>
<b>D) Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>		
<b>Literatura podstawowa</b>		
1.	Literatura zalecana przez promotora w kontekście indywidualnego tematu pracy inżynierskiej.	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
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.	



<b>5.</b>	Nowara W.: Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo). Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.						
<b>E) MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	w zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EK1</b>	K1_W02 K1_W06 K1_W10 K1_W11 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	Pi1÷Pi6	1, 2	F01 P01
<b>EK2</b>	K1_U02 K1_U08 K1_U11 K1_U14	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02	Pi1÷Pi6	1, 2	F01 P01
<b>EK3</b>	K1_K01 K1_K02 K1_K04 K1_K05	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Pi1÷Pi6	1, 2	F01 P01
<b>F) FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
Oceny	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EK1</b>							
<b>2,0</b>	Nie posiada dostatecznej wiedzy na temat zasad sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z zastosowaniem technologii BIM.						

<b>3,0</b>	Ma wystarczającą wiedzę na temat sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z zastosowaniem technologii BIM, modelowania i wymiarowania konstrukcji BIM.
<b>4,0</b>	Ponadto zna zasady właściwego posługiwania się oprogramowaniem BIM.
<b>5,0</b>	Ponadto ma szczegółową wiedzę w kontekście tematyki wybranej pracy inżynierskiej.
<b>EK2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi zastosować wiedzy na temat technologii BIM do prawidłowego modelowania konstrukcji.
<b>3,0</b>	Potrafi zastosować wiedzę na temat technologii BIM do prawidłowego modelowania konstrukcji.
<b>4,0</b>	Ponadto potrafi samodzielnie opracować wyniki obliczeń i analiz własnych w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania.
<b>5,0</b>	Ponadto potrafi szczegółowo uzasadnić zastosowane rozwiązania projektowe.
<b>EK3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych z elementami BIM oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.
<b>3,0</b>	Jest gotów do poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych z elementami BIM oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.
<b>4,0</b>	Ponadto jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonych zadań projektowych.
<b>5,0</b>	Ponadto jest gotów do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z elementami BIM.
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.	
<b>G) INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	<b>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</b>
<b>1.</b>	Odpowiednio do rodzaju materiałów – konsultacje, platforma e-learningowa, Biblioteka Wydziałowa, Biblioteka Główna PCz, internet.
<b>2.</b>	<b>Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć:</b>

	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.
<b>3.</b>	<b>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</b>
	USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa, na drzwiach pokoiów pracowników.