

Spis Treści SYLABUSY

PRZEDMIOTY DLA KIERUNKU: **BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM** STUDIA NIESTACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA – N1

1. Rok I semestr 01	3
1.1. Analiza matematyczna.....	3
1.2. Fizyka.....	8
1.3. Chemia budowlana	13
1.4. Podstawy mechaniki ogólnej	18
1.5. Inteligentne systemy BIM.....	23
1.6. Rysunek techniczny budowlany z elementami BIM	28
1.7. Geologia stosowana	33
1.8. Metody informatyczne w ujęciu BIM	37
1.9. Technologia informacyjna w ujęciu BIM	42
1.10. Modelowanie graficzne BIM.....	47
1.11. Systemy symulacji komputerowych BIM	52
1.12. Historia sztuki i architektury	57
1.13. Historia cywilizacji.....	62
2. Rok I semestr 02	67
2.1. Algebra z geometrią analityczną	67
2.2. Materiały budowlane	72
2.3. Mechanika ogólna w ujęciu BIM	77
2.4. Numeryczne definiowanie obciążeń konstrukcji	82
2.5. Grafika 2D w ujęciu BIM	87
2.6. Geometria wykreślna z elementami CAD	92
2.7. Geodezja i kartografia w ujęciu BIM	97
2.8. Podstawy BIM w budownictwie	102
2.9. Innowacyjne metody w budownictwie.....	107
2.10. Język obcy – angielski I	112
2.11. Język obcy – niemiecki I	117
2.12. Praktyka z geodezji – 2 tygodnie	122
2.13. Praktyka z geologii – 2 tygodnie	126
3. Rok II semestr 03	130
3.1. Podstawy wytrzymałości materiałów	130
3.2. Podstawy budownictwa ogólnego	135
3.3. Podstawy statyki budowli.....	140
3.4. Hydraulika i hydrologia	146
3.5. Podstawy obliczania konstrukcji BIM.....	151
3.6. Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM	156
3.7. Grafika 3D w ujęciu BIM	161
3.8. Technologia kompozytów betonowych	166
3.9. Technologia materiałów drogowych	171
3.10. Język obcy – angielski II	176
3.11. Język obcy – niemiecki II	181
4. Rok II semestr 04	186
4.1. Wytrzymałość materiałów z elementami BIM	186
4.2. Podstawy geotechniki	191
4.3. Podstawy konstrukcji betonowych z elementami BIM	196
4.4. Podstawy konstrukcji metalowych z elementami BIM	201
4.5. Mechanika budowli z elementami BIM	205
4.6. Budownictwo ogólne w ujęciu BIM	211
4.7. Język obcy – angielski III	216
4.8. Język obcy – niemiecki III	221
4.9. Praktyka z geotechniki – 2 tygodnie	226
5. Rok III semestr 05	230
5.1. BIM w fizyce budowli	230
5.2. Fundamentowanie z elementami BIM	236
5.3. BIM w konstrukcjach betonowych	241
5.4. BIM w konstrukcjach metalowych.....	246
5.5. Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami BIM	251
5.6. Podstawy kosztaryzowania w budownictwie	256
5.7. Język obcy – angielski IV	261
5.8. Język obcy – niemiecki IV	266
6. Rok III semestr 06	271

6.1.	Projektowanie betonowych obiektów w ujęciu BIM	271
6.2.	Projektowanie metalowych obiektów w ujęciu BIM	275
6.3.	Podstawy konstrukcji murowych z elementami BIM.....	280
6.4.	Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami BIM	285
6.5.	Podstawy mechaniki konstrukcji z elementami BIM.....	290
6.6.	Podstawy konstrukcji mostowych z elementami BIM	295
6.7.	MES w konstrukcjach budowlanych	300
6.8.	Systemowe budownictwo mieszkaniowe.....	305
6.9.	BIM w budownictwie drogowym	310
6.10.	BIM w budownictwie kolejowym	315
6.11.	Praktyka zawodowa BIM – 4 tygodnie.....	320
7.	Rok IV semestr 07.....	323
7.1.	Instalacje budowlane w ujęciu BIM.....	323
7.2.	Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM	328
7.3.	Projektowanie architektoniczne w ujęciu BIM.....	333
7.4.	Ekologia społeczna	338
7.5.	Techniki dokumentacji w ujęciu BIM.....	343
7.6.	Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM	348
7.7.	Procesy budowlane z elementami BIM	353
7.8.	Wzmacnianie konstrukcji betonowych z elementami BIM.....	358
7.9.	Wzmacnianie konstrukcji metalowych z elementami BIM	363
8.	Rok IV semestr 08.....	368
8.1.	Prawo budowlane	368
8.2.	Budowle podziemne w ujęciu BIM	372
8.3.	Modelowanie infrastruktury BIM	377
8.4.	Podstawy projektowania dróg i ulic	381
8.5.	Podstawy projektowania węzłów drogowych.....	386
8.6.	Mechanizacja robót budowlanych w ujęciu BIM	391
8.7.	Trwałość i naprawa budowli w ujęciu BIM	396
8.8.	Administracja systemów BIM.....	401
8.9.	Elementy prawa gospodarczego i patentowego.....	405
8.10.	Seminarium dyplomowe KBiA	409
8.11.	Seminarium dyplomowe KOiTB.....	413
8.12.	Seminarium dyplomowe KKBiG	417
8.13.	Seminarium dyplomowe KKMIMB	421
8.14.	Seminarium dyplomowe KMTiGI	425
8.15.	Seminarium dyplomowe KTK	429
8.16.	Praca dyplomowa KBiA	433
8.17.	Praca dyplomowa KOiTB.....	437
8.18.	Praca dyplomowa KKBiG	441
8.19.	Praca dyplomowa KKMIMB	445
8.20.	Praca dyplomowa KMTiGI	449
8.21.	Praca dyplomowa KTK	453
8.22.	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków uczenia się	

1. Rok I semestr 01
1.1. Analiza matematyczna



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Analiza matematyczna <i>Mathematical analysis</i>		WB-BIM-Z1-AMA-01		I	01	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
obowiązkowy	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
20	20	0	0	0	0	4
Prowadzący przedmiot:						
Dr Urszula Siedlecka			mail: urszula.siedlecka@im.pcz.pl			
Dr inż. Izabela Zamorska			mail: izabela.zamorska@im.pcz.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z zakresu rachunku różniczkowego oraz całkowego funkcji jednej oraz dwóch zmiennych.
C02	Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu rachunku różniczkowego oraz całkowego funkcji jednej oraz dwóch zmiennych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z matematyki na poziomie kursu podstawowego w szkole ponadgimnazjalnej.
2	Umiejętność logicznego myślenia.
3	Umiejętność korzystania z literatury i czasopism naukowych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe zasady w zakresie rachunku różniczkowego oraz całkowego funkcji jednej oraz dwóch zmiennych. oraz zna zasady dotyczące badań naukowych z wykorzystaniem analizy matematycznej..
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	posługiwać się poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań w zakresie rachunku różniczkowego oraz całkowego funkcji jednej oraz dwóch zmiennych.oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką analizy matematycznej.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami matematycznymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie analizy matematycznej, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Granica ciągu liczbowego, liczba e .	2
W2	Własności podstawowych funkcji elementarnych. Wprowadzenie funkcji odwrotnych do trygonometrycznych.	2
W3	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej.	2
W4	Pochodna funkcji jednej zmiennej. Twierdzenie de' l'Hospitala.	2
W5	Elementy przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej.	2
W6	Całka nieoznaczona. Całkowanie przez części.	2
W7	Całkowanie przez podstawianie.	2
W8	Całkowanie funkcji wymiernych.	2
W9	Całka oznaczona. Zastosowanie geometryczne całek oznaczonych.	2
W10	Test zaliczeniowy.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Obliczanie granic ciągów liczbowych.	2
Cw2	Wyznaczanie granic z liczbą e .	2
Cw3	Obliczanie granic i badanie ciągłości funkcji jednej zmiennej.	2
Cw4	Obliczanie pochodnej funkcji jednej zmiennej. Obliczanie granic – twierdzenie de' l'Hospitala.	2
Cw5	Kolokwium I.	2
Cw6	Wyznaczanie elementów przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej.	2
Cw7	Obliczanie całek nieoznaczonych – całkowanie przez części oraz przez podstawianie.	2
Cw8	Obliczanie całek nieoznaczonych – całkowanie funkcji wymiernych.	2
Cw9	Obliczanie całek oznaczonych. Rozwiązywanie zadań z zastosowania geometrycznego całek pojedynczych.	2
Cw10	Kolokwium II.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Ćwiczenia: zajęcia tablicowe, dyskusje.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena aktywności podczas zajęć.	
P01	Ocena umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań – dwa kolokwia zaliczeniowe na ocenę.	
P02	Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test z teorii.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		55
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	15
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	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		45
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		2,20
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Gewert M., Skoczylas Z., <i>Wstęp do analizy i algebry; Teoria, przykłady, zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.
2.	Gewert M., Skoczylas Z.: <i>Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory</i> . Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
3.	Gewert M., Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia, wzory</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Gewert M., Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
2.	Gewert M., Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna 2, Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016.
3.	Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1</i> , PWN, Warszawa 2015.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw5	1, 2, 3	F01 P01, P02
EK2	K1_U01	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Cw6÷Cw10	1, 2, 3	F01 P01, P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F01 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego oraz całkowego funkcji jednej oraz dwóch zmiennych będące przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.
3,0	Student częściowo zna i rozumie podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego oraz całkowego funkcji jednej oraz dwóch zmiennych będące przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.
4,0	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego oraz całkowego funkcji jednej oraz dwóch zmiennych będące przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.
5,0	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego oraz całkowego funkcji jednej oraz dwóch zmiennych będące przedmiotem wykładu oraz zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.
EK2	
2,0	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.
3,0	Student 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.
4,0	Student potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań z dziedziny analizy matematycznej, potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz nie rozpoznaje problemów naukowych związane z tematyką analizy matematycznej.
5,0	Student potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań z dziedziny analizy matematycznej, potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz rozpoznaje problemy naukowe związane z tematyką analizy matematycznej.
EK3	
2,0	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 świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
3,0	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 świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
4,0	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.
5,0	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 półkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.

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

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Instytutu Matematyki im@im.pcz.pl i na drzwiach pokoju wykładowcy.</i>

1.2. Fizyka



Politechnika Częstochowska Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Fizyka Physics				WB-BIM-Z1-FIZ-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
Prof. nadz. dr hab. Jacek Olszewski				mail: olszewski.jacek@wip.pcz.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z działów fizyki: mechaniki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu na poziomie akademickim.
C02	Nabycie umiejętności logicznego myślenia i wnioskowania.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowe wiadomości z fizyki i matematyki z zakresu szkoły średniej.
2	Podstawowe wiadomości z matematyki z zakresu szkoły średniej.
3	Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Program i cel wykładu. Zalecana literatura. Wymagania stawiane studentom. Osiągnięcia i perspektywy współczesnej fizyki. Równania ruchu. Ruch obrotowy. Prędkość kątowna. Energia, pęd.	2
W2		
W3	Dynamika punktów materialnych. Ciała odkształcalne. Sprężystość.	2
W4		
W5	Podstawowe właściwości światła. Prędkość światła w różnych ośrodkach	1
W6	Załamanie światła. Współczynnik załamania. Soczewka. Powstawanie obrazu. Obraz rzeczywisty i pozorny	1
W7	Elektrostatyka – ładunek elektryczny, prawo Coulomba. Pole elektryczne. Potencjał elektryczny. Prąd elektryczny	2
W8		
W9	Pole magnetyczne związane z przepływem prądu. Ruch przewodnika w polu magnetycznym. Podsumowanie wykładu	2
W10		
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium (Studenci wykonują 12 ćwiczeń w semestrze: wybranych z grupy M, C, O i E)		Liczba godzin
L1-L4	Omówienie zasad BHP oraz pomiaru i obliczania niepewności pomiarowej M. LABORATORIUM MECHANIKI M-1 Wyznaczanie gęstości cieczy i ciał stałych za pomocą piknometru M-2 Zależność okresu drgań wahadła od amplitudy M-3 Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego M-4 Wyznaczanie momentu bezwładności brył za pomocą drgań skrętnych M-6 Wyznaczanie momentu bezwładności żyroskopu M-7 Wyznaczanie modułu sztywności drutu za pomocą wahadła torsyjnego	3
L5-L8	C. LABORATORIUM FIZYKI CZĄSTECZKOWEJ I CIEPŁA C-1 Badanie zależności współczynnika lepkości cieczy od temperatury C-2 Pomiar napięcia powierzchniowego cieczy metodą odrywania C-3 Wyznaczanie stosunku c_p/c_v dla powietrza metodą Clementa Desormesa C-4 Wyznaczanie ciepła topnienia lodu C-5 Wyznaczanie ciepła parowania wody metodą kalorymetryczną C-6 Wyznaczanie sprawności cieplnej grzejnika elektrycznego	2
L9-L12	O. LABORATORIUM OPTYKI O-1 Wyznaczanie współczynnika załamania światła za pomocą spektrometru O-2 Wyznaczanie współczynnika załamania światła dla ciał stałych i cieczy za pomocą refraktometru Pulfricha O-3 Wyznaczanie ogniskowych soczewek za pomocą metody Bessela O-4 Badanie wad soczewek O-5 Wyznaczanie długości fali światła diody laserowej i stałej siatki dyfrakcyjnej O-6 Wyznaczanie długości fal podstawowych barw w widmie światła białego za pomocą siatki dyfrakcyjnej O-7 Pomiar promienia krzywizny soczewki płasko-wypukłej metodą pierścieni Newtona	2
L13-L15	E. LABORATORIUM ELEKTRYCZNOŚCI I MAGNETYZMU E-1 Charakterystyka oporów E-2 Wyznaczanie oporu elektrycznego metodą mostka Wheatstone'a E-3 Sprawdzanie II prawa Kirchhoffa dla pojedynczego obwodu E-4 Pomiar siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego akumulatorów metodą kompensacji E-5 Pomiar pojemności kondensatora metodą rozładowania E-6 Wyznaczanie pojemności kondensatora metodą mostkową E-7 Wyznaczanie współczynnika indukcji własnej L cewki E-8 Indukcja wzajemna	3
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykłady z demonstracjami zjawisk fizycznych, z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz prezentacji multimedialnych.	
2.	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		

F01	Ocena samodzielnego przygotowania się do tematu wykładu
F02	Ocena z przygotowania się do poszczególnych zajęć laboratoryjnych
P01	Ocena stopnia opanowania materiału prezentowanego na wykładach
P02	Ocena uśredniona za raporty końcowe z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	20
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		40
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		35
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,60
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,80

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Halliday D., Resnick R., Walker J.: <i>Podstawy fizyki, tom 1–3</i> , PWN, Warszawa 2007.
2.	Kittel C., Knight W.D., Ruderman M.A.: <i>Mechanika</i> , PWN, Warszawa 1975.
3.	Szczeniowski Sz.: <i>Fizyka doświadczalna. Część I - III</i> , PWN, Warszawa 1980.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Januszajtis A.: <i>Fizyka dla politechnik., tom I, II i III</i> , PWN, Warszawa 1991.
2.	Wybrane zagadnienia z fizyki dla studentów wydziału budownictwa lądowego – pod red. A.Szymańskiego, PWN, Warszawa 1983.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W03 K1_W05	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W4 L1÷L10	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U01 K1_U05	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W5÷W10 L1÷L10	1, 2, 3	F02 P01, P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3	F02 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

1.3. Chemia budowlana



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Chemia budowlana <i>Building chemistry</i>				WB-BIM-Z1-CHB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	0	0	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
Prof. nadz dr hab. Małgorzata Ulewicz,				mail: ulewiczi@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Natalia Brycht				mail: brycht@bud.pcz.pl			
dr inż. Jakub Jura				mail: jjura@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie pojęć i praw chemicznych, charakterystyki stanów materii, właściwościami wybranych grup związków chemicznych nieorganicznych i organicznych oraz podstaw teorii roztworów elektrolitów i dysocjacji elektrolitycznej.
C02	Poznanie budowy i właściwości materiałów budowlanych oraz zrozumienie podstawowych procesów chemicznych mających znaczenie w budownictwie.
C03	Opanowanie przez studenta sposobu zapisywania równań reakcji chemicznych i wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z matematyki i chemii na poziomie szkoły średniej.
2	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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..
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia, definicje i prawa chemiczne. Układ okresowy pierwiastków.	1
W2	Teoria wiązań chemicznych. Wiązania chemiczne w materiałach budowlanych. Podział i charakterystyka reakcji chemicznych.	1
W3	Stany skupienia- właściwości gazów, cieczy i ciał stałych. Roztwory.	1
W4	Układy koloidalne; zawiesiny i emulsje, przemiany fazowe.	1
W5	Elektrolity i ich przewodnictwo, fizykochemia wody; hydratacja, hydroliza soli, równowagi w roztworach elektrolitów.	1
W6	Charakterystyka związków chemicznych występujących w materiałach budowlanych. Chemia mineralnych materiałów budowlanych: krzemiany; glinokrzemiany; siarczany, węglany. Szkło wodne. Kamienne materiały budowlane -podział i właściwości.	1
W7	Klasyfikacja budowlanych materiałów wiążących. Spoiwa powietrzne i hydrauliczne. Metody produkcji i właściwości cementu oraz ich modyfikacja. Odmiany cementów. Hydratacja cementu.	1
W8	Korozja materiałów budowlanych: metali, materiałów kamiennych, tworzyw cementowych, betonu i zbrojenia. Ochrona przed korozją	1
W9	Podstawy chemii organicznych materiałów budowlanych, chemia drewna, chemia tworzyw polimerowych i bitumicznych.	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Nazewnictwo związków chemicznych.	1
Cw2	Zapis równań reakcji chemicznych. Hydratacja. Reakcje zobojętniania.	1
Cw3	Obliczanie składu procentowego związków chemicznych.	1
Cw4	Stężenia roztworów – stężenie procentowe i molowe.	1
Cw5	Przeliczanie stężeń. Obliczenia związane z rozcieńczaniem, zatężaniem i mieszaniem roztworów.	1
Cw6	Obliczenia stechiometryczne oparte na wzorach i równaniach reakcji chemicznych.	1
Cw7	Obliczenia stechiometryczne oparte na równaniach reakcji chemicznych.	1
Cw8	Obliczanie pH roztworów wodnych. Hydroliza soli.	1
Cw9	Szereg napięciowy metali i równania redoks.	1
Cw10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Układ okresowy pierwiastków chemicznych, tablice fizyko-chemiczne.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena aktywności podczas zajęć.	
P01	Ocena opanowania materiału nauczania na ćwiczeniach – zaliczenie na ocenę	
P02	Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	20
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		40
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
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	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		35
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,6
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Czarnecki L., Broniewski T., Henning O.: <i>Chemia w budownictwie</i> , Arkady, Warszawa 2006
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.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Szymura T., <i>Chemia w inżynierii materiałów budowlanych. Część 1</i> , Wydawnictwo Politechnika Lubelska, Lublin 2012.
2.	Surowska B.: <i>Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją</i> , Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2002
3.	Puszyński A., Pielichowski J., <i>Chemia Polimerów</i> , Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, Rzeszów 2015.
4.	Ehrenstein G.W., Brocka-Krzemińska Ż.: <i>Materiały polimerowe</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 Cw1÷Cw5	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U01	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F02 P01, P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F02 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK2	
2,0	Student nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury, układu okresowego i tablic fizyko-chemicznych oraz nie potrafi wykonać prostych obliczeń chemicznych.
3,0	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.
4,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, układu okresowego i tablic fizyko-chemicznych ale nie potrafi wykonać prostych obliczeń chemicznych.
5,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, z układu okresowego i tablic fizyko-chemicznych oraz potrafi wykonać proste obliczenie chemiczne.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do ciągłego uzupełniania wiedzy.
3,0	Student w niewielkim stopniu jest gotów do ciągłego uzupełniania wiedzy.
4,0	Student w stopniu dobrym jest gotów do ciągłego uzupełniania wiedzy.
5,0	Student jest gotów do ciągłego uzupełniania wiedzy widzi potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca i terminu odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

1.4. Podstawy mechaniki ogólnej



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy mechaniki ogólnej <i>Basics of general mechanics</i>				WB-BIM-Z1-PMO-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	20	0	0	0	E	5	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Maciej Major</i> <i>Prof. nadz. dr hab. Inż. Lucjan Kurzak</i> <i>Prof. nadz. dr hab. inż. Izabela Major</i> <i>Dr inż. Marek Kur</i> <i>Mgr inż. Judyta Niemirol</i> <i>Mgr inż. Tomasz Kwiatkowski</i>				<i>mail: mmajor@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: lkurzak@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: imajor@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: mkur@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jniemirol@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: tkwiatkowski@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu Mechaniki Teoretycznej.
C02	Opanowanie przez studentów umiejętności przygotowania schematów konstrukcji prętowych, identyfikowanie układów statycznie wyznaczalnych i przesztywnionych.
C03	Umiejętność budowania przez studentów układów równań równowagi, poznanie zasad obliczania reakcji więzów w układach belkowych, ramowych i kratowych oraz metod rozwiązywania układów kratowych. Umiejętność rozwiązywania zadań z zakresu przyspieszenia, prędkości oraz dynamiki punktu materialnego.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa wiedza z zakresy matematyki.
2	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe zasady z zakresu mechaniki teoretycznej oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mechaniki ogólnej.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów. Potrafi wykorzystywać prawa matematyczne oraz fizyczne do rozwiązywania zagadnień z zakresu mechaniki teoretycznej. Potrafi rozwiązywać zadania ze statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką mechaniki ogólnej.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami, jest gotów do pracy naukowo-badawczej w dziedzinie mechaniki ogólnej, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia i zasady mechaniki. Modele ciał w mechanice. Siła i jej odwzorowanie. Siły czynne i bierne. Rodzaje podparcia. Stopnie swobody - zwolnienia (przegub, teleskop).	2
W2	Równowaga sił w płaskich układach zbieżnych, dowolnych i równoległych. Równoważność i składnie pracy sił. Pojęcie wypadkowej i równowagi sił. Moment siły względem punktu i moment pary sił.	2
W3	Tarcie. Zagadnienia równowagi z uwzględnieniem sił tarcia.	2
W4	Metody rozwiązywania układów kratowych płaskich. Metoda równoważenia węzłów, metoda Rittera, Culmana i Cremony.	4
W5		
W6	Środki ciężkości figur płaskich.	4
W7	Równania ruchu punktu. Prędkość i przyspieszenie punktu. Prędkość średnia i chwilowa. Równania ruchu punktu we współrzędnych krzywoliniowych. Współrzędne biegunowe na płaszczyźnie.	
W8	Ruch ciała sztywnego. Przyspieszenie w ruchu płaskim. Ruch złożony punktu. Prędkość i przyspieszenie punktu w ruchu złożonym.	2
W9	Dynamika punktu materialnego. Drgania punktu materialnego oraz zasady ruchu środka masy, pędu i krętu. Zasada d'Alemberta. Wykorzystanie w zadaniach.	2
W10	Momenty bezwładności i dewiacji. Praca sił. Praca sił przyłożonych do ciała sztywnego. Pojęcie mocy i zastosowanie w rozwiązywaniu zadań. Energia kinetyczna.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury. Zasady statyki. Więzy i ich reakcje. Prezentacja toku rozwiązywania zadań ze statyki.	2
Cw2	Równowaga płaskiego układu sił zbieżnych. Moment sił względem punktu. Moment pary sił. Obliczanie reakcji w układach zbieżnych i dowolnych oraz zastosowanie twierdzenia o trzech siłach.	2
Cw3		2
Cw4	Obliczanie układów płaskich z uwzględnieniem sił tarcia. Rodzaje tarcia i sposoby obliczania.	2
Cw5	Wprowadzenie do obliczeń kratownic płaskich. Metoda równoważenia węzłów i metoda Rittera – rozwiązywanie zadań.	2
Cw6	Kolokwium	2
Cw7	Wyznaczanie środków ciężkości figur płaskich. Kinematyki punktu .Wprowadzenia do rozwiązywania równań ruchu punktu. Rozwiązywanie zadań – prędkość, prędkość średnia i chwilowa oraz przyspieszenie punktu.	2
Cw8	Rucha ciała sztywnego oraz przyspieszenie w ruchu płaskim. Ruch złożony oraz prędkość i przyspieszenie w ruchu złożonych – metodyka rozwiązywania zadań.	2
Cw9	Rozwiązywanie zadań z dynamiki punktu materialnego. Zasady ruchu środka masy, pędu i krętu. Zasada d'Alemberta Momenty bezwładności ciała materialnego oraz energia kinematyczna układów materialnych.	2
Cw10	Kolokwium	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Ćwiczenia: tablica , dyskusje.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do do ćwiczeń. Sprawdzenie obecności	
F02	Ocena aktywności w trakcie zajęć	
P01	Ocena kolokwiów zaliczeniowych	
P02	Ocena z wiedzy szczegółowej. Ocena egzaminu końcowego w formie pisemnej i ustnej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	3
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		58
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	30
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	20
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	17
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		67
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		2,32
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Leyko J.; <i>Mechanika ogólna, T. 1.- Statyka i kinematyka, T. 2.-Dynamika</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 12, 2017
2.	Misiak J.; <i>Mechanika techniczna, T.1.-Statyka i wytrzymałość materiałów, T.2.-Kinematyka i dynamika</i> , WNT, Warszawa, 2006, 2012
3.	Niezgodziński T.; <i>Mechanika ogólna</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1, 2016
4.	Osiński Z.; <i>Mechanika ogólna</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Gewert M., Skoczylas Z.: <i>Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory</i> . Oficyna Wydawnicza GiS. Wrocław 2002.
2.	A.K.Wróblewski, J.A. Zakrzewski: <i>Wstęp do fizyki, tom 1, 2 (część 1 i 2)</i> . WN PWN Warszawa 1991.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W06	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10, Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U01 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10, Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F02 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna podstawowych zasad z zakresu mechaniki teoretycznej oraz nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mechaniki ogólnej, nie potrafi korzystać z literatury i nie ma świadomości poszerzania swojej wiedzy z zakresu mechaniki ogólnej.
3,0	Student zna podstawowych zasad z zakresu mechaniki teoretycznej oraz nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mechaniki ogólnej, nie potrafi korzystać z literatury i nie ma świadomości poszerzania swojej wiedzy z zakresu mechaniki ogólnej.
4,0	Student zna podstawowych zasad z zakresu mechaniki teoretycznej oraz nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mechaniki ogólnej, potrafi korzystać z literatury i ma świadomości poszerzania swojej wiedzy z zakresu mechaniki ogólnej.
5,0	Student zna podstawowych zasad z zakresu mechaniki teoretycznej oraz zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mechaniki ogólnej, potrafi korzystać z literatury i ma świadomości poszerzania swojej wiedzy z zakresu mechaniki ogólnej.
EK2	
2,0	Student nie potrafi wykorzystywać praw matematycznych oraz fizycznych do rozwiązywania zagadnień z zakresu mechaniki teoretycznej, nie potrafi rozwiązywać zadań ze statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz nie rozpoznaje problemów naukowych związanych z tematyką mechaniki ogólnej.
3,0	Student potrafi wykorzystywać praw matematycznych oraz fizycznych do rozwiązywania zagadnień z zakresu mechaniki teoretycznej, nie potrafi rozwiązywać zadań ze statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz nie rozpoznaje problemów naukowych związanych z tematyką mechaniki ogólnej.
4,0	Student potrafi wykorzystywać praw matematycznych oraz fizycznych do rozwiązywania zagadnień z zakresu mechaniki teoretycznej, potrafi rozwiązywać zadań ze statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz nie rozpoznaje problemów naukowych związanych z tematyką mechaniki ogólnej.
5,0	Student potrafi wykorzystywać praw matematycznych oraz fizycznych do rozwiązywania zagadnień z zakresu mechaniki teoretycznej, potrafi rozwiązywać zadań ze statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz rozpoznaje problemy naukowe związane z tematyką mechaniki ogólnej.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami, nie jest gotów do pracy naukowo-badawczej w dziedzinie mechaniki ogólnej, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy.
3,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami, nie jest gotów do pracy naukowo-badawczej w dziedzinie mechaniki ogólnej, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy.
4,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami, nie jest gotów do pracy naukowo-badawczej w dziedzinie mechaniki ogólnej, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.

5,0	<p>Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami, jest gotów do prowadzenia prac naukowo-badawczych w dziedzinie mechaniki ogólnej, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.</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.</p> <p>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>
------------	--

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i></p>
2.	<p>Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
3.	<p>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):</p> <p><i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
4.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

1.5. Inteligentne systemy BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Inteligentne systemy BIM <i>Intelligent BIM systems</i>				WB-BIM-Z1-ISB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i>				<i>mail: akysiak@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Przemysław Kasza</i>				<i>mail: pkasza@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Maksym Grzywiński</i>				<i>mail: mgrzywinski@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie zasad zarządzania budynkiem w inteligentnych systemach BIM.
C02	Kształtowanie i rozwijanie wyobraźni przestrzennej, umiejętności logicznego myślenia i poprawnego wyciągania wniosków dotyczących zarządzania budynkiem.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej.
2	Umiejętność odczytywania informacji z różnych źródeł oraz ich rozumienia.
3	Umiejętność wykonywania prostych schematów graficznych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy indywidualnej oraz zespołowej. Potrafi samodzielnie podejmować decyzję w zakresie zastosowania odpowiednich technik do rozwiązania postawionego zadania. Potrafi organizować środowisko pracy oraz zarządzać czasem w celu realizacji zagadnienia inżynierskiego.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Europejskie standardy BIM (Building Information Modeling).	1
W2	Omówienie idei systemowego zarządzania budynkiem BMS (Building Management System).	1
W3	Zarządzanie instalacjami w budynku BAS (<i>Buildings Automation Solutions</i>).	1
W4	Dane geoprzestrzenne i terenowe jako dane wejściowe do zarządzania budynkiem.	1
W5	Zarządzanie energią w budynku. Zarządzanie klimatem oraz cyrkulacją powietrza w budynku.	1
W6	Zarządzanie bezpieczeństwem w budynku.	1
W7	Zarządzanie sieciami teleinformatycznymi w budynku.	1
W8	Formy wymiany danych w systemie BIM.	1
W9	Zdalne zarządzanie budynkiem	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie, omówienie formy i zakresu wykonania ćwiczeń z przedmiotu.	1
L2	Omówienie formy wymiany plików w systemach BIM.	1
L3	Wykonanie schematu zarządzania energią w budynku na podstawie założeń wejściowych	2
L4		
L5	Wykonanie schematu zarządzania klimatem w budynku na podstawie założeń wejściowych.	2
L6		
L7	Wykonanie schematu zarządzania bezpieczeństwem w budynku na podstawie założeń wejściowych.	2
L8		
L9	Wykonanie schematu zarządzania sieciami teleinformatycznymi w budynku na podstawie założeń wejściowych.	1
L10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Sprzęt komputerowy oraz audiowizualny	
2.	Zintegrowane środowisko Matlab Simulink	
3.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych w formie kartkówki	
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	
P02	Ocena umiejętności tworzenia i uruchamiania symulacji w programie Matlab Simulink	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
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	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,80

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

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L5	1, 2, 3	F01 P02
EK2	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
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01	W1 W7÷W10 L8÷L9	1, 2, 3	P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu inteligentnych systemów BIM. Nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej schematów blokowych oraz instrukcji i komend niezbędnych do samodzielnego przeprowadzenia symulacji w środowisku Matlab Simulink.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK2	
2,0	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.
3,0	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 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 zasady tworzenia schematów blokowych oraz posiada dostateczne umiejętności opracowania prostego programu z zakresu obliczeń numerycznych.
4,0	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 zasady 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.
5,0	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
EK3	
2,0	Student nie potrafi współpracować w zespole oraz nie wykazuje dostatecznego zaangażowania w pracę indywidualną.
3,0	Student potrafi współpracować w zespole oraz wykazuje dostateczne zaangażowanie w pracę indywidualną.
4,0	Student ponadto student pomaga swojemu zespołowi oraz zarządza efektywnie własnym czasem.
5,0	Student ponadto podejmuje samodzielne decyzje w grupie (staje się liderem grupy), oraz zarządza pracą pozostałych członków grupy.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

1.6. Rysunek techniczny budowlany z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Rysunek techniczny budowlany z elementami BIM <i>Technical drawings with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-RTB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	20	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Aleksandra Repelewicz</i> <i>Dr inż. Katarzyna Regulska</i> <i>Dr inż. Tadeusz Czarniawski</i> <i>Mgr inż. Marta Pomada</i>				<i>mail: arepelewicz@bud.pcz.czyst.pl</i> <i>mail: kregulska@bud.pcz.czyst.pl</i> <i>mail: tczarniawski@bud.pcz.czyst.pl</i> <i>mail: mpomada@bud.pcz.czyst.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu rysunku technicznego ogólnego i rysunku technicznego budowlanego z elementami BIM
C02	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
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z geometrii oraz techniki z zakresu szkoły ponadpodstawowej i średniej
2	Umiejętność wykonywania prostych rysunków technicznych z użyciem trójkątów i cyrkla
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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 komputera
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Laboratorium		Liczba godzin
L1	Szkolenie BHP. Wprowadzenie do przedmiotu: normalizacja w rysunku technicznym, formaty arkuszy, linie rysunkowe, skale rysunkowe, przybory rysunkowe techniki kreślenia, programy komputerowe wspomagające projektowanie. Pismo techniczne.	2
L2	Zasada rzutowania rysunkowego na sześć rzutni. Zasady rozmieszczania rzutów. Podstawowy układ rzutów.	2
L3	Przekroje rysunkowe. Wymiarowanie rysunków technicznych.	2
L4	Rysunek budowlany. Rzuty i przekroje w rysunku budowlanym. Wymiarowanie na rysunkach budowlanych.	2
L5	Rysunek inwentaryzacyjny. Szkic inwentaryzacyjny i pomiary. Opracowanie szkicu: rysunek inwentaryzacyjny fragmentu budynku	2
L6	Rysunek konstrukcji budowlanych. Konstrukcje żelbetowe. Rysunek wykonywany w programie AutoCAD.	4
L7		
L8	Rysunek konstrukcji budowlanych. Konstrukcje drewniane. Rysunek wykonywany w programie AutoCAD.	2
L9	Rysunek konstrukcji budowlanych. Konstrukcje stalowe. Rysunek wykonywany w programie AutoCAD.	2
L10	Przygotowanie dokumentacji projektowej do realizacji. Wydruki arkuszy. Składanie rysunków.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
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	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć (aktywny udział w zajęciach, odpowiedzi na zadawane pytania, stawianie przemyślanych pytań na temat wykonywanych zadań)	
P01	Ocena wykonania prac klauzurowych podczas zajęć i konsultacji	
P02	Ocena wykonania prac domowych	
P03	Ocena wykonania krótkich sprawdzianów pisemnych z poszczególnych partii materiału. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen P01, P02 i P03.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	15
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	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		20
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,20
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,40

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	H.J. Samujłło: Rysunek techniczny i odręczny w budownictwie. Arkady. Warszawa 1987
2.	S. Ochoński: Rysunek techniczny budowlany. Częstochowa 1997
3.	E. Miśniakiewicz, W. Skowroński: Rysunek techniczny budowlany. Arkady. Warszawa 2008
4.	Rysunek Techniczny w AutoCadzie. Praca zbiorowa pod red. Bogdana Posiadały. Częstochowa 2002
5.	Polskie Normy z zakresu Rysunku Technicznego i Rysunku Technicznego Budowlanego
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	T. Dobrzański: Rysunek Techniczny Maszynowy. Wydawnictwa Naukowo techniczne. Warszawa 2009
2.	I. Rydzanicz: Rysunek Techniczny jako Zapis Konstrukcji. Zadania. Wyd. Warszawa 2009

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01 P01, P02, P03
EK2	K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01 P01, P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	3, 4	F01 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna lub zna bardzo pobieżnie normy dotyczące rysunku technicznego, zna pobieżnie nazwy i usytuowanie rzutów, nie zawsze potrafi poprawnie narysować zadany element
3,0	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
4,0	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
5,0	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
EK2	
2,0	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
3,0	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)
4,0	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
5,0	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;
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie, nie doprowadza zadania do rozwiązania końcowego; nie potrafi pracować samodzielnie ani w zespole
3,0	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
4,0	Student wykonuje zadania starannie, nie popełniając błędów; potrafi pracować samodzielnie i w zespole
5,0	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 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

1.7. Geologia stosowana



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Geologia stosowana <i>Applied geology</i>				WB-BIM-Z1-GES-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Jacek Selejdak</i> <i>Dr inż. Witold Paleczek</i> <i>Dr inż. Mariusz Urbański</i> <i>Mgr inż. Krzysztof Kuliński</i> <i>Mgr inż. Kinga Brózda</i>				<i>mail: jselejdak@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: wpaleczek@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: murbanski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: kkulinski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: kbrozda@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu geologii stosowanej i umiejętność posługiwania się nimi.
C02	Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu takich dyscyplin jak mineralogia oraz petrografia i umiejętność posługiwania się nimi.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	W zakresie szkoły średniej: podstawowa wiedza z geografii, matematyki, fizyki, chemii, ortografii.
2	Podstawowe umiejętności korzystania z publikacji udostępnionych w obiegu społecznym.
3	Umiejętność logicznego myślenia.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EK1	Posiada podstawową wiedzę w zakresie objętym problematyką przedmiotu „geologia stosowana” i rozumie słownictwo z tego przedmiotu.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	Potrafi 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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	Potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie podejmować decyzje w zakresie wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Pojęcia podstawowe z geologii i podział nauk geologicznych.	1
W2	Procesy geologiczne endogeniczne i egzogeniczne.	1
W3	Wybrane zagadnienia dotyczące badania gruntów.	1
W4	Woda w przyrodzie i znaczenia badań hydrogeologicznych.	1
W5	Wpływ wody na środowisko skalne.	1
W6	Wody podziemne.	1
W7	Podział złóż i ich klasyfikacja.	1
W8	Surowce energetyczne i metaliczne.	1
W9	Surowce chemiczne i budowlane.	1
W10	Podstawowe zagadnienia z poszukiwania złóż i dokumentacja geologiczna.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Szkolenie BHP. Wybrane metody badania minerałów i skał.	1
L2	Podstawowe cechy makroskopowe.	1
L3	Charakterystyka podstawowych klas minerałów i makroskopowe określanie klas wybranych minerałów oraz rozpoznawanie minerałów i skał wraz prezentacją okazów studentom na zajęciach	2
L4		
L5	Charakterystyka map i symboli geologicznych i hydrogeologicznych.	1
L6	Na podstawie danych z otworów wiertniczo-badawczych opracowanie profili i przekrojów geologicznych.	2
L7		
L8	Właściwości hydrogeologiczne skał.	1
L9	Klasyfikacja skał w wiertnictwie.	1
L10	Kolokwium i zaliczenie.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Wybrane minerały i skały.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy.	
4.	Literatura zalecana i uzupełniająca.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania elementów laboratoryjnych.	
F03	Ocena zaangażowania w zajęciach i pracy w zespole.	
P01	Kolokwium zaliczeniowe.	
P02	Zaliczenie końcowe wykładu.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	10
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	15
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		30
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,80
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Żaba J.: <i>Ilustrowany słownik skał i minerałów</i> . Videograf, Katowice 2003.
2.	Labus M., Labus K.: <i>Podstawy geologii strukturalnej i kartografii geologicznej</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
3.	Lenczewska-Samotyja E., Łowkis A.: <i>Przewodnik do ćwiczeń z geologii inżynierskiej i petrografii</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
4.	Palczyk W.: <i>Metoda określania wielkości i zasięgu deformacji powierzchni terenu powodowanych podziemną eksploatacją złóż z uwzględnieniem własności geomechanicznych skał górotworu</i> . Polska Akademia Nauk, Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej, Warszawa 2007.
5.	Chodyniecka L., Kapuściński T.: <i>Podstawowe metody rozpoznawania skał i minerałów</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Lenczewska-Samotyja E., Łowkis A., Zdrojewska N.: <i>Zarys geologii z elementami geologii inżynierskiej i hydrogeologii</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
2.	Chrzan T.: <i>Geologia i hydrogeologia</i> . Wydaw. Nauk.-Techn. Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2001.
3.	Lewowicki S.: <i>Zarys nauk o Ziemi</i> . Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 1999.
4.	Glazer Z., Malinowski J.: <i>Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa</i> . PWN, Warszawa 1991.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	P02
EK2	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
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	2, 3, 4	F01÷F03

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna podstawowych zagadnień związanych z geologią stosowaną.
3,0	Student zna wybrane zagadnienia z zakresu geologii stosowanej.
4,0	Student zna wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu geologii stosowanej.
5,0	Student zna wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu geologii stosowanej i rozumie je.
EK2	
2,0	Student nie potrafi pozyskać informacji koniecznych do wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej i rozpoznania podstawowych minerałów oraz skał.
3,0	Student potrafi pozyskać informacje konieczne do rozpoznania podstawowych minerałów i skał.
4,0	Student potrafi pozyskać informacje konieczne do wstępnego przygotowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej oraz potrafi rozpoznać wybrane minerały i skały.
5,0	Student potrafi wstępnie przygotować dokumentację geologiczno – inżynierską i rozpoznać podstawowe minerały i skały.
EK3	
2,0	Student nie potrafi pracować indywidualnie ani w zespole.
3,0	Student z trudem wykonuje polecenia prowadzącego zarówno samodzielnie, jak i w grupie.
4,0	Student zarówno indywidualnie, jak i w grupie potrafi wykonywać polecenie prowadzącego.
5,0	Student podejmuje samodzielnie decyzję w grupie (staje się liderem grupy), odpowiednio wyciąga wnioski.
Ocena półkrowka 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .	
Ocena półkrowka 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

1.8. Metody informatyczne w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Metody informatyczne w ujęciu BIM <i>Information technology methods in terms of BIM</i>				WB-BIM-Z1-MIB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	20	0	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Iwona Pokorska-Służalec</i>				<i>mail: pokorska@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i>				<i>mail: kysiak@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>dr inż. Jakub Jura</i>				<i>mail: jjura@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie podstawowych pojęć informatycznych oraz wybranych metod technik informatycznych pozyskiwania i przetwarzania informacji.
C02	Zaawansowane funkcje programu MS Excel: 1. Tworzenie i edycja formuł, 2.Import/eksport danych przez łącza danych, 3. Praca w środowisku sieciowym.
C03	Umiejętność pracy w środowisku Matlab na poziomie średnim.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowe umiejętności samodzielnej pracy z komputerem osobistym
2	Znajomość podstawowych aplikacji komputerowych oraz innych treści technologii informacyjnej objętych programem nauczania w zakresie podstawowym
3	Znajomość MS Excel na poziomie podstawowym
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe zagadnienia z zakresu technologii informacyjnej oraz pozna możliwości wykorzystania sieci komputerowych. Absolwent zna poszerzone możliwości współczesnego oprogramowania inżynierskiego (Matlab, MS Excel) w zakresie ich zaawansowanego użycia w praktyce inżynierskiej. Zna możliwości łączenia i współdziałania tych pakietów między sobą, wymiany danych i pisanie rozszerzeń.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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 przez samodzielne sporządzenie programu komputerowego.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Zapoznanie się z sprzętem komputerowym i oprogramowaniem. Szkolenie BHP	2
L2	Aproksymacja/interpolacja, zagadnienia własne. Obliczenia w środowisku C++. Implementacja zagadnień w praktyce inżynierskiej.	2
L3	Obliczenia w środowisku C++. Układy równań liniowych, nieliniowych. Implementacja zagadnień w praktyce inżynierskiej.	2
L4	Całkowanie różniczkowanie, numeryczne, . Obliczenia w środowisku C++.	4
L5	Implementacja zagadnień w praktyce inżynierskiej. Zaliczenie powierzonych zadań.	
L6	Rozwiązywanie równań różniczkowych. Metoda różnic skończonych w zagadnieniach przepływu ciepła. Zaliczenie powierzonych zadań.	4
L7		
L8	Metoda elementów skończonych. Przykłady zastosowań.	4
L9	Pola operacyjne w programie AutoCAD i ich zastosowanie do tworzenia dynamicznych zestawień/tabel. Łącza danych zewnętrznych programu AutoCAD, tworzenie dynamicznych zestawień projektowych z wykorzystaniem danych zewnętrznych.	
L10	Zaliczenie przedmiotu.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Sprzęt komputerowy	
2.	Zintegrowane środowisko programistyczne Matlab Simulink, pakiet Microsoft Office	
3.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych w formie kartkówki	
F02	Sukcesywna korekta podczas realizacji ćwiczenia laboratoryjnego	
P01	Ocena umiejętności posługiwania się komputerem i oprogramowaniem komputerowym	
P02	Ocena znajomości i umiejętności pracy w arkuszu kalkulacyjnym MS Excel	
P03	Ocena umiejętności tworzenia i uruchamiania programów w środowisku Matlab	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		35
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	30
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	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		40
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,40
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		2,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	P. Wróblewski: <i>Struktury danych i techniki programowania</i> , Helion, Gliwice 2015.
2.	R. Pratap, <i>MATLAB 7 dla naukowców i inżynierów</i> , PWN, Warszawa, 2013.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	M. Alexander, R. Kusleika: <i>Excel 2016 P, Formuły</i> , Helion, Gliwice 2016.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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÷L9	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	L1÷L10	1, 2, 3	F01, F02 P02, P03
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01	L1, L6 L7, L10	1, 2, 3	F02 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie podstawowe pojęcia i terminy z zakresu technologii informacyjnej. Nie potrafi właściwie zastosować oprogramowania użytkowego.
3,0	Student w dostatecznym stopniu posiada wiedzę i zrozumienie podstawowych zagadnień z zakresu technologii informacyjnej. Potrafi wyjaśnić zakres zastosowania technologii informacyjnej w codziennej pracy oraz potrafi ocenić obecny poziom technologii informacyjnej i perspektywy jej rozwoju.
4,0	Student umie zarządzać podręcznymi notatkami i potrafi organizować zapisy w komputerowym Kalendarzu. Potrafi organizować zarządzanie kontaktami oraz umie przekazać zadanie za pośrednictwem poczty elektronicznej.
5,0	Student potrafi samodzielnie projektować strukturę folderów do przechowywania plików zawierających dane i programy, Potrafi zidentyfikować komputery w otoczeniu sieciowym, potrafi wydajnie zarządzać korespondencją pocztową.
EK2	
2,0	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 środowisku Matlab i nie posiada umiejętności opracowania prostego programu z zakresu obliczeń numerycznych. Nie posiada umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich z zastosowaniem metod numerycznych, przez samodzielne sporządzenie programu komputerowego.
3,0	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 programów i aplikacji oraz wie, jak posługiwać się środowiskiem do tworzenia i kompilowania programów w środowisku Matlab. Wie, co to jest algorytm i umie go zapisać metodą listy kroków. 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
4,0	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 Matlab. 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 programu komputerowego.
5,0	Student potrafi wykorzystywać 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. 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.
EK3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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 półkrowka 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .	
Ocena półkrowka 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

1.9. Technologia informacyjna w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Technologia informacyjna w ujęciu BIM <i>Information technology in terms of BIM</i>				WB-BIM-Z1-TIB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	20	0	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
Prof. nadz. dr hab. inż. Iwona Pokorska-Służalec				mail: pokorska@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Andrzej Kysiak				mail: kysiak@bud.pcz.czest.pl			
dr inż. Jakub Jura				mail: jjura@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

C01	Poznanie podstawowych pojęć informatycznych oraz wybranych metod technik informatycznych pozyskiwania i przetwarzania informacji.
C02	Zaawansowane funkcje programu MS Excel: 1. Tworzenie i edycja formuł, 2.Import/eksport danych przez łącza danych, 3. Praca w środowisku sieciowym.
C03	Umiejętność pracy w środowisku Matlab na poziomie średnim.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1	Podstawowe umiejętności samodzielnej pracy z komputerem osobistym
2	Znajomość podstawowych aplikacji komputerowych oraz innych treści technologii informacyjnej objętych programem nauczania w zakresie podstawowym
3	Znajomość MS Excel na poziomie podstawowym

EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Wiedza: **Student zna i rozumie**

EK1	podstawowych zagadnienia z zakresu technologii informacyjnej. Pozna poszerzone możliwości współczesnego oprogramowania inżynierskiego (C++, MS Excel) w zakresie ich zaawansowanego użycia w praktyce inżynierskiej.
------------	--

Umiejętności: **Student potrafi**

EK2	wykonać zadania związane z tworzeniem, formatowaniem, modyfikacją i zastosowaniem arkusza kalkulacyjnego. Będzie potrafił tworzyć formuły matematyczne, statystyczne i logiczne. Pozna podstawy programowania w języku C/C++ oraz będzie posiadał umiejętność opracowania prostego programu z zakresu obliczeń numerycznych
------------	---

Kompetencje społeczne: **Student jest gotów do**

EK3	aktywnego funkcjonowania w tworzącym się społeczeństwie informacyjnym. Będzie znał podstawy prawa autorskiego, rozumie wybrane sposoby licencjonowania programów komputerowych.
------------	---

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Zapoznanie się z sprzętem komputerowym i oprogramowaniem. Szkolenie BHP	2
L2	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
L3	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
L4	Opracowanie zadania symulacyjnego z użyciem arkusza kalkulacyjnego EXEL i z utworzeniem formuły na zadany temat	4
L5		
L6	Ćwiczenia z zakresu obsługi środowiska programistycznego C/C++. Elementy obsługi błędów i śledzenia programów Typy i struktury danych, algorytmy w STL	2
L7		
L8	Algorytmy sortowania i przeszukiwania , algorytmy numeryczne	2
L9	Opracowanie programu komputerowego w języku C/C++ na zadany temat	4
L10		
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Sprzęt komputerowy	
2.	Zintegrowane środowisko programistyczne Matlab Simulink, pakiet Microsoft Office	
3.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	
F02	Sukcesywna korekta podczas realizacji ćwiczenia laboratoryjnego	
P01	Ocena umiejętności posługiwania się oprogramowaniem komputerowym	
P02	Ocena znajomości i umiejętności pracy w arkuszu kalkulacyjnym MS Excel	
P03	Ocena umiejętności tworzenia i uruchamiania programów w języku C/C++	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – laboratorium	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		35
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	20
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	20
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		40
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,40
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		2,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	M. Alexander, R. Kusleika: <i>Excel 2016 PL. Formuły</i> , Helion, Gliwice 2016
2.	Kysiak A., Służalec A.: <i>Podstawy programowania w języku C/C++. Przykłady i zadania</i> , Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, 2003.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	P. Wróblewski: <i>Struktury danych i techniki programowania</i> , Helion, Gliwice 2015

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie podstawowe pojęcia i terminy z zakresu technologii informacyjnej. Nie potrafi właściwie zastosować oprogramowania użytkowego..
3,0	Student w dostatecznym stopniu posiada wiedzę i zrozumienie podstawowych zagadnień z zakresu technologii informacyjnej. Potrafi wyjaśnić zakres zastosowania technologii informacyjnej w codziennej pracy.
4,0	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.
5,0	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
EK2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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
5,0	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.
EK3	
2,0	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.
3,0	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. . .
4,0	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.
5,0	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 półkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 . Ocena półkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0	

VIII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:

	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

1.10. Modelowanie graficzne BIM



Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu

Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu	Rok / Semestr			
Modelowanie graficzne BIM <i>BIM Graphic modeling</i>		WB-BIM-Z1-MGB-01	I	01		
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
wybieralny	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
0	0	10	0	0	0	2
Prowadzący przedmiot:						
<i>Dr inż. Tadeusz Czarniawski</i>			<i>mail: tczarniawski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Katarzyna Regulska</i>			<i>mail: kregulska@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Aleksandra Repelewicz</i>			<i>mail: arepelewicz@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Marta Pomada</i>			<i>mail: mpomada@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- | | |
|------------|---|
| C01 | Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu wykonywania modeli i rysunków technicznych przy użyciu graficznych programów komputerowych opartych na BIM. |
| C02 | Poznanie przez studentów programu AutoCAD, Revit oraz innego wybranego programu graficznego (Corel, GIMP, itp.). |
| C03 | Opanowanie przez studentów umiejętności wykonywania modeli i rysunków technicznych w programach CAD, Revit, zgodnie z zasadami rysunku technicznego i obowiązującymi normami. |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- | | |
|----------|-------------------------------|
| 1 | Umiejętność obsługi komputera |
|----------|-------------------------------|

EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Wiedza: Student zna i rozumie

- | | |
|------------|--|
| EK1 | podstawy technologii BIM, rozumie różnice między CAD i BIM; zna podstawowe programy graficzne do modelowania graficznego; zna i rozumie sposoby kształtowania i rozwijania umiejętności rozumowania naukowego oraz istotę prowadzenia badań naukowych. |
|------------|--|

Umiejętności: Student potrafi

- | | |
|------------|---|
| EK2 | wykonać podstawowe modele 2D i 3D z wykorzystaniem programów graficznych zgodnie z postawionymi wymaganiami i wytycznymi. |
|------------|---|

Kompetencje społeczne: Student jest gotów do

- | | |
|------------|--|
| EK3 | samodzielnej bądź zespołowej pracy nad wyznaczonym zadaniem. |
|------------|--|

II. TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Modelowanie i Projektowanie BIM. Podstawowa terminologia BIM. BIM a CAD. Modele BIM, cechy. BIM w systemach Autodesk. Wprowadzenie do programu AutoCAD: uruchamianie programu, przestrzeń programu AutoCAD, tworzenie nowego rysunku, jednostki, granice rysunku, zapis rysunku na dysku, zamknięcie rysunku. Szkolenie BHP	1
L2	Wyświetlanie i ustawienia rysunku. Współrzędne i podstawowe narzędzia rysunkowe.	1
L3	Modyfikowanie geometrii dwuwymiarowej - pasek narzędzi „Modyfikuj”, właściwości obiektów i ich modyfikacje.	1
L4	Modelowanie i Projektowanie BIM. BIM w programie Revit. Wprowadzenie do programu Revit: ustawienia i personalizacja programu, omówienie przeglądarki projektu.	1
L5	Składniki i budowa modelu BIM. Definiowanie siatki osi i poziomów. Palety narzędziowe, pole rysunkowe.	1
L6	Modelowanie budynku mieszkalnego w programie Revit Architectural – wprowadzenie.	1
L7	Przedstawienie dostępnych programów graficznych. Grafika wektorowa a mapowa. Wprowadzenie do programu CorelDRAW (lub innego programu graficznego): omówienie ekranu startowego, otwieranie i zapisywanie dokumentów, import i eksport grafik w różnych formatach.	1
L8	Podstawowe operacje w programie. Rysowanie podstawowych kształtów. Praca z obiektami. Modyfikacja, kształtowanie.	1
L9	Podstawowe operacje w programie. Praca z obiektami. Modyfikacja, kształtowanie.	1
L10	Sprawdzian praktyczny.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Stanowiska komputerowe dla każdego ze studentów	
3.	Przykłady projektów, modele elementów	
4.	Materiały autorskie wykładowców	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć (aktywny udział w zajęciach, odpowiedzi na zadawane pytania, stawianie przemyślanych pytań na temat wykonywanych zadań)	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń indywidualnych podczas zajęć i konsultacji	
F03	Ocena wykonania prac domowych	
P01	Ocena wykonania sprawdzianów praktycznych. Ocena końcowa jest średnią ważoną oceny ze sprawdzianu praktycznego (70%) i średniej arytmetycznej ocen formujących (30%)	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	20
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	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,20

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Miśniakiewicz E., Skowroński W.: *Rysunek techniczny budowlany*. Arkady. Warszawa 2008
2. AutoCAD. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2013
3. Revit Architecture 2010. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2013
4. CorelDRAW X6 Przewodnik. Corel Corporation 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Tomana A., *BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia*. PWB MEDIA 2014
2. Pikoń A.: *AutoCAD 2010 i 2010 PL*. Wydawnictwo Helion 2010
3. Wing E., *Autodesk Revit Architecture 2012: No Experience Required*, 2011
4. Zimek R., *ABC CorelDRAW X7 PL*, Wydawnictwo Helion 2015

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W07	P6S_WG	P6S_WG	C01 C02 C03	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01÷F03, P01
EK2	K1_U03 K1_U06	P6S_UW	P6S_UW	C01 C02 C03	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01÷F03, P01
EK3	K1_K01	P6S_KK	P6S_KK	C01 C02 C03	L1÷L10	2, 3	F01÷F03, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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. Nie wie czym są badania naukowe i jak wygląda proces prowadzenia badań naukowych.
3,0	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. Rozumie pojęcie badań naukowych i przyczyny ich prowadzenia.
4,0	Student posiada zadowalającą wiedzę z zakresu omawianych programów komputerowych, potrafi samodzielnie narysować bądź zamodelować wskazane obiekty oraz dokonać ich modyfikacji. Podejmuje próby tworzenia wizualizacji. Zna podstawowe ustawienia każdego programu. Zna podstawy technologii BIM. Zna sposoby prowadzenia badań naukowych, potrafi wskazać tematy do prowadzenia badań naukowych w oparciu o poznane programy graficzne.
5,0	Student posiada wiedzę z zakresu omawianych programów komputerowych, potrafi narysować bądź zamodelować skomplikowane obiekty, dokonać ich modyfikacji. Potrafi przygotować najprostszą wizualizację. Zna w stopniu dobrym podstawy technologii BIM. Zna sposoby prowadzenia badań naukowych, potrafi wskazać tematy do prowadzenia badań naukowych w oparciu o poznane programy graficzne.
EK2	
2,0	Student nie potrafi, nawet korzystając ze wskazówek prowadzącego, przygotować rysunków technicznych, graficznych i modeli 3D.
3,0	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, graficzne i modele 3D.
4,0	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę wyznaczonego zadania i prawidłowo wybrać program komputerowy. Student samodzielnie potrafi przygotować rysunki techniczne, graficzne i modele 3D.
5,0	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę wyznaczonego zadania i prawidłowo wybrać program komputerowy. Samodzielnie potrafi przygotować rysunki techniczne, graficzne i modele 3D i dokonać modyfikacji. Potrafi eksportować i importować pliki do innych programów w obszarze BIM.
EK3	

2,0	Student ma trudności w rozwiązywaniu zadań indywidualnie, nie potrafi pracować w zespole.
3,0	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.
4,0	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkusobowym zespole.
5,0	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkusobowym 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

1.11. Systemy symulacji komputerowych BIM



Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu

Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu	Rok / Semestr			
Systemy symulacji komputerowych BIM <i>BIM Computer simulation systems</i>		WB-BIM-Z1-SSK-01	I	01		
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
wybieralny	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
0	0	10	0	0	0	2
Prowadzący przedmiot:						
Dr inż. Tadeusz Czarniawski			mail: tczarniawski@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Katarzyna Regulska			mail: kregulska@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Aleksandra Repelewicz			mail: arepelewicz@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Marta Pomada			mail: mpomada@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu wykonywania rysunków technicznych i przeprowadzania symulacji komputerowych przy użyciu programów komputerowych.
C02	Poznanie przez studentów programu AutoCAD, Revit oraz innego wybranego programu do symulacji komputerowych. .
C03	Opanowanie przez studentów umiejętności wykonywania rysunków technicznych w programach CAD, Revit, zgodnie z zasadami rysunku technicznego i obowiązującymi normami.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Umiejętność obsługi komputera
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawy technologii BIM, rozumie różnice między CAD, BIM i MES; zna podstawowe programy graficzne i do przeprowadzania symulacji komputerowych.; zna i rozumie sposoby kształtowania i rozwijania umiejętności rozumowania naukowego oraz istotę prowadzenia badań naukowych.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	wykonać podstawowe modele 2D i 3D i przeprowadzić proste symulacje komputerowe z wykorzystaniem odpowiednich programów zgodnie z postawionymi wymaganiami i wytycznymi.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	samodzielnej bądź zespołowej pracy nad wyznaczonym zadaniem.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Modelowanie i Projektowanie BIM. Podstawowa terminologia BIM. BIM a CAD. Modele BIM, cechy. BIM w systemach Autodesk. Wprowadzenie do programu AutoCAD: uruchamianie programu, przestrzeń programu AutoCAD, tworzenie nowego rysunku, jednostki, granice rysunku, zapis rysunku na dysku, zamknięcie rysunku. Szkolenie BHP	1
L2	Wyświetlanie i ustawienia rysunku. Współrzędne i podstawowe narzędzia rysunkowe.	1
L3	Modyfikowanie geometrii dwuwymiarowej - pasek narzędzi „Modyfikuj”, właściwości obiektów i ich modyfikacje.	1
L4	Modelowanie i Projektowanie BIM. BIM w programie Revit. Wprowadzenie do programu Revit: ustawienia i personalizacja programu, omówienie przeglądarki projektu.	1
L5	Składniki i budowa modelu BIM. Definiowanie siatki osi i poziomów. Palety narzędziowe, pole rysunkowe.	1
L6	Modelowanie budynku mieszkalnego w programie Revit Architectural – wprowadzenie.	1
L7	Zapoznanie z wybranymi narzędziami do symulacji komputerowych.	1
L8	Wprowadzenie do metody elementów skończonych MES. Pojęcia siatki elementów.	1
L9	Siatki obliczeniowe. Siatki jako struktury danych. Formaty danych siatki.	1
L10	Sprawdzian praktyczny.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Stanowiska komputerowe dla każdego ze studentów	
3.	Przykłady projektów, modele elementów	
4.	Materiały autorskie wykładowców	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć (aktywny udział w zajęciach, odpowiedzi na zadawane pytania, stawianie przemyślanych pytań na temat wykonywanych zadań)	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń indywidualnych podczas zajęć i konsultacji	
F03	Ocena wykonania prac domowych	
P01	Ocena wykonania sprawdzianów praktycznych. Ocena końcowa jest średnią ważoną oceny ze sprawdzianu praktycznego (70%) i średniej arytmetycznej ocen formujących (30%)	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	20
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	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,20

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Miśniakiewicz E., Skowroński W.: <i>Rysunek techniczny budowlany</i> . Arkady. Warszawa 2008
2.	AutoCAD. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2013
3.	Revit Architecture 2010. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2013
4.	Nowak A., <i>Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe</i> . Academica Wydawnictwo SWPS, 2008
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Tomana A., <i>BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia</i> . PWB MEDIA 2014
2.	Pikoń A.: <i>AutoCAD 2010 i 2010 PL</i> . Wydawnictwo Helion 2010
3.	Wing E., <i>Autodesk Revit Architecture 2012: No Experience Required</i> , 2011
4.	Matyka M., <i>Symulacje komputerowe w fizyce</i> . Helion 2012

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Eфект uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01÷F03, P01
EK2	K1_U03 K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02 C03	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01÷F03, P01
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	L1÷L10	2, 3	F01÷F03, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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. Nie wie czym są badania naukowe i jak wygląda proces prowadzenia badań naukowych.
3,0	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. Rozumie pojęcie badań naukowych i przyczyny ich prowadzenia.
4,0	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. Zna sposoby prowadzenia badań naukowych, potrafi wskazać tematy do prowadzenia badań naukowych w oparciu o poznane programy graficzne.
5,0	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. Zna sposoby prowadzenia badań naukowych, potrafi wskazać tematy do prowadzenia badań naukowych w oparciu o poznane programy graficzne.
EK2	
2,0	Student nie potrafi, nawet korzystając ze wskazówek prowadzącego, przygotować rysunków technicznych i modeli 3D. Student nie potrafi wykonać żadnej symulacji komputerowej.
3,0	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 siatki elementów i potrafi ją wygenerować w programie z pomocą prowadzącego.
4,0	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.

5,0	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę wyznaczonego zadania i prawidłowo wybrać program komputerowy. Samodzielnie potrafi przygotować rysunki techniczne i modele 3D i dokonać modyfikacji. Potrafi eksportować i importować pliki do innych programów w obszarze BIM. Student potrafi bez wskazówek prowadzącego wykonać symulacje komputerową dla skomplikowanej geometrii obiektu. Potrafi dokonać modyfikacji utworzonego modelu
EK3	
2,0	Student ma trudności w rozwiązywaniu zadań indywidualnie, nie potrafi pracować w zespole.
3,0	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.
4,0	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkusobowym zespole.
5,0	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkusobowym zespole, wykazując inicjatywę i twórcze podejście do tematu, ponadto potrafi kierować pracą kilkusobowego zespołu.
Ocena półkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	
Ocena półkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

1.12. Historia sztuki i architektury



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Historia sztuki i architektury <i>History of art and architecture</i>				WB-BIM-Z1-HSA-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	0	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr. hab. inż. Nina Kazhar</i>				<i>mail: nkazhar@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Prof. nzw. dr. hab. inż. arch. Mariusz Zadworny</i>				<i>mail: mzadworny@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Opanowanie wiedzy z zakresu historii sztuki i architektury.
C02	Opanowanie umiejętności analizowania dzieł sztuki oraz form i struktur architektury historycznej przy wykorzystaniu technologii cyfrowej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowe wiadomości z zakresu historii powszechnej.
2	Orientacja w zakresie podstawowych pojęć, definicji i problemów sztuki i architektury.
3	Umiejętność rozpoznawania stylów architektury historycznej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	rolę sztuki i architektury w rozwiązywaniu problemów związanych z kształtowaniem przestrzeni; ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu historii sztuki i architektury i jej aktualnych problemów.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	wykorzystać wiedzę z zakresu historii sztuki i architektury dla realizacji prac badawczych i projektowych.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	realizacji prac badawczych i projektowych w interdyscyplinarnych zespołach złożonych z inżynierów, architektów i historyków sztuki.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Główne problemy i zagadnienia dziedziny historii sztuki i architektury. Współczesna metodologia badań historycznych: archeologia kosmiczna, rekonstrukcje struktur budowlanych i urbanistycznych w technologii 3D, zastosowanie programów Rhino 3D i CATIA w technikach rekonstrukcyjnych.	1
W2	Sztuka prehistoryczna. Lokalizacja ośrodków rozwoju kultury i sztuki. Początki budowlanej działalności człowieka; formy kształtowania przestrzeni w czasach prehistorycznych.	1
W3	Sztuka i kultura starożytnej Mezopotamii i Egiptu – kulturowe i klimatyczne uwarunkowania form i struktur architektonicznych. Poszukiwania reliktyw kultury starożytnego Egiptu metodami archeologii kosmicznej. Starożytne budowle w rekonstrukcjach 3D.	1
W4	Kultura hellenistyczna i prehellenistyczna. Sztuka i architektura starożytnej Grecji. Teoretyczne i filozoficzne podstawy kształtowania dzieł sztuki i architektury.	1
W5	Sztuka i architektura starożytnego Rzymu. Antyczne techniki artystyczne. Rzymskie budowle cywilne i sakralne. Wpływ sztuki i architektury antycznej na rozwój architektury europejskiej.	1
W6	Sztuka i architektura Bizancjum. Bizantyjskie techniki artystyczne. Nowe formy i struktury architektury sakralnej.	1
W7	Średniowiecze i początki nowej tradycji europejskiej. Rzeźba i malarstwo okresu średniowiecza. Architektura romańska i gotycka, podstawowe typy stosowanych układów przestrzennych. Komputerowe rekonstrukcje i modele struktur budowlanych wznoszonych w okresie gotyku.	1
W8	Sztuka i architektura okresu Renesansu i Baroku - powrót do przeszłości i problem interpretacji antycznego dziedzictwa kultury europejskiej.	1
W9	Klasycyzm, Historyzm, Eklektyzm, Secesja – powrót i odwrót od historii i kulturowego dziedzictwa w zakresie sztuki i architektury.	1
W10	Podsumowanie. Wpływ dziedzictwa historycznego na formy i struktury architektury współczesnej. Wpływ technologii cyfrowej na stan badań w zakresie historii sztuki i architektury.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ikonograficzne materiały autorskie wykładowcy.	
3.	Literatura przedmiotu. Źródła internetowe.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena aktywności studenta na zajęciach.	
F02	Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej do analizy dzieł sztuki i architektury.	
P01	Ocena stopnia opanowania wiedzy z historii sztuki i architektury.	
P02	Ocena aktywności studenta na zajęciach.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
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	20
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	30
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		0
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Broniewski T.: <i>Historia architektury dla wszystkich</i> , Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 1990 r.
2.	Charytonow E.: <i>Zarys historii architektury</i> , WSiP, Warszawa 1976
3.	Eco U.: <i>Sztuka i piękno w średniowieczu</i> , Wyd. Znak, Kraków 1994
4.	Eco U.: <i>Historia piękna</i> , Dom Wydawniczy REBIS Sp. z o.o., Poznań 2005
5.	Estreicher K.: <i>Historia sztuki w zarysie</i> . Warszawa/Kraków: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1982. ISBN 83-01-03664-8
6.	Glancey J.: <i>Historia architektury</i> , Wydawnictwo Arkady Sp. z o.o., 2002
7.	Gympel J.: <i>Historia architektury, od antyku do czasów współczesnych</i> , Wyd. Konemann 1996, wydanie polskie 2000
8.	Knotce J.: <i>Sztuka budowania</i> , Nasza Księgarnia, Warszawa 1968
9.	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</i> , Raport SPR, Politechnika Wrocławska, 2009
11.	Krawczuk A. (red.), <i>Wielka Historia Świata</i> , Tom1- 3 Świat okresu cywilizacji klasycznych, 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.	Encyklopedia sztuki starożytnej, praca zbiorowa, WaiF i Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s.199-202, ISBN 83-01-12466-0 (PWN), ISBN 83-221-0684-X (WaiF)
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
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.	Tołoczek Z.: <i>Główne nurty historyzmu i eklektyzmu w sztuce XIX wieku. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych</i> . T. 1: Architektura. Kraków: Wydawnictwo PK, 2005. ISBN 83-7242-370-9
4.	Sztuka romańska. Architektura, rzeźba, malarstwo, praca zbiorowa pod redakcją Rolfa Tomana, Komemann, polskie wydanie 2004, ISBN 83-7423-160-2
5.	Sztuka baroku. Architektura, rzeźba, malarstwo, praca zbiorowa pod redakcją Rolfa Tomana, Komemann, polskie wydanie 2004, ISBN 83-7423-080-0
6.	Sztuka polska, praca zbiorowa, T I-III, Arkady 2004, ISBN 83-213-4365-1
7.	Sztuka świata, praca zbiorowa, T I-XII, Arkady, Warszawa 1989-1998

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W04 K1_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C1	W1÷W10	1,2,3	F02 P01
EK2	K1_U03 K1_U07 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C2	W1÷W10	1,2,3	F02 P02
EK3	K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C2	W1÷W10	1, 2	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student opanował tylko podstawowe terminy i pojęcia z zakresu historii sztuki i architektury
3,0	Student opanował wiedzę dotyczącą głównych problemów architektury bez możliwości jej pełnego wykorzystania.
4,0	Student posiada wiedzę potrzebną by poprawnie zinterpretować większość istotnych problemów sztuki i architektury.
5,0	Student posiada wiedzę potrzebną by poprawnie zinterpretować każdy istotny problem dotyczący sztuki i architektury historycznej.
EK2	
2,0	Student nie ma dostatecznych umiejętności dla wykorzystania wiedzy z zakresu sztuki i architektury
3,0	Student posługuje się wiedzą z zakresu teorii sztuki i architektury bez możliwości jej pełnego wykorzystania.
4,0	Student potrafi poprawnie zinterpretować większość istotnych problemów sztuki i architektury.
5,0	Student potrafi poprawnie zinterpretować każdy istotny problem i zidentyfikować najważniejsze obiekty sztuki i architektury historycznej.
EK3	
2,0	Student nie widzi związków pomiędzy zagadnieniami sztuki, kultury i architektury historycznej i problemami współczesnego społeczeństwa.
3,0	Student potrafi zauważyć i wskazać pewne skutki historycznej ewolucji form architektonicznych i ich wpływ na warunki funkcjonowania społeczeństwa.
4,0	Student zauważa potrzebę zachowania dziedzictwa kulturowego i jego rolę w kształtowaniu społecznej świadomości.
5,0	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.

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

1.13. Historia cywilizacji



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Historie cywilizacji <i>History of civilization</i>				WB-BIM-Z1-HCY-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	0	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
Prof. dr. hab. inż. Nina Kazhar				mail: nkazhar@bud.pcz.czest.pl			
Prof. nzw. dr. hab. inż. arch. Mariusz Zadworny				mail: mzadworny@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Opanowanie wiedzy z zakresu historii techniki i cywilizacji.
C02	Opanowanie umiejętności analizowania technicznych dokonań wyznaczających etapy rozwoju cywilizacji przy wykorzystaniu technologii cyfrowej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowe wiadomości z zakresu historii powszechnej.
2	Orientacja w zakresie podstawowych pojęć, definicji i problemów techniki i cywilizacji.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	rolę ewolucji cywilizacji w kształtowaniu technicznego środowiska człowieka i posiada wiedzę z zakresu historii techniki i cywilizacji oraz jej aktualnych problemów.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	wykorzystać wiedzę z zakresu historii techniki i cywilizacji dla realizacji prac badawczych i projektowych z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	wykorzystania posiadanej wiedzy i umiejętności w tworzeniu wartości i osiągnięć współczesnej cywilizacji.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Główne problemy i zagadnienia dziedziny historii techniki i cywilizacji. Podstawowe pojęcia, terminy, definicje. Rekonstrukcje 3D w badaniach nad historią cywilizacji. Zastosowanie programów Rhino 3D i CATIA w technikach rekonstrukcyjnych	1
W2	Deterministyczne i dyfuzjonistyczne teorie rozwoju cywilizacji. Początki działalności technicznej człowieka, materialne dowody aktywności społeczeństw prehistorycznych.	1
W3	Inżynierskie osiągnięcia kultur starożytnej Mezopotamii. Technika budowlana w początkach ery żelaza.	1
W4	Technika budowlana starożytnego Egiptu. Teorie budowy piramid. Organizacja robót budowlanych.	1
W5	Technika i architektura starożytnej Grecji. Inżynierowie ery hellenistycznej. Technika budowlana i inżynierskie budowle starożytnego Rzymu. Wpływ techniki rzymskiej na rozwój architektury europejskiej.	1
W6	Ewolucja średniowiecznej techniki budowlanej od okresu przejściowego do rozwiniętych struktur architektury romańskiej. Gotyckie systemy konstrukcyjne. Metody budowy stosowane przy wznoszeniu sklepień.	1
W7	Renesans – Manieryzm – Barok. Powrót do przeszłości i problem adaptacji dziedzictwa kulturowego i cywilizacyjnego. Klasycyzm – Historyzm – Secesja.	1
W8	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.	1
W9	Historia żelbetu – pierwsze realizacje inżynierskie i budowlane wzniesione w technice zbrojonego betonu.	1
W10	Podsumowanie. Wpływ dziedzictwa historycznego na formy i struktury współczesnego budownictwa. Nowe zagrożenia cywilizacyjne.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ikoniczne materiały autorskie wykładowcy.	
3.	Literatura przedmiotu. Źródła internetowe.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena aktywności studenta na zajęciach.	
F02	Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej do analizy obiektów techniki i architektury.	
P01	Ocena stopnia opanowania wiedzy z historii techniki i architektury.	
P02	Ocena poziomu zrozumienia relacji pomiędzy kulturą, techniką i architekturą.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
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	20
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	30
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		50
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Baturo W. (red.), <i>Technika. Spojrzenie na dzieje cywilizacji</i> , Warszawa 2003
2.	Broniewski T.: <i>Historia architektury dla wszystkich</i> , Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 1990 r.
3.	Craughwell T., <i>Wielka księga wynalazków</i> . Wyd. Bellona S.A., Warszawa 2010
4.	Gympel J.: <i>Historia architektury, od antyku do czasów współczesnych</i> , Wyd. Konemann 1996, wydanie polskie 2000
5.	Kluszczyński R. W., <i>Spółczesność informacyjna. Cyberkultura. Sztuka mediów</i> , Wyd. RABID, Kraków 2001
6.	Knotce J.: <i>Sztuka budowania</i> , Nasza Księgarnia, Warszawa 1968
7.	Kopczyński M. <i>Ludzie i technika</i> , Wyd. Oficyna Wydawnicza „Mówią wieki”, Warszawa 1980
8.	Kościuk J., Kaczor T., Ćmielewski B., Waligórski T., Srokowski P., <i>Skanywanie 3D fragmentów świątyni Hatszepsut w Deir El Bahari</i> , Raport SPR, Politechnika Wrocławska, 2009
9.	Liebfeld A.: <i>Ojcowie postępu technicznego, Wiedza Powszechna</i> , Warszawa 1970
10.	Nuttgens P.: <i>Dzieje architektury</i> , Wydawnictwo Arkady Sp. z o.o., 1997
11.	Orłowski B.: <i>Przygody pionierów cywilizacji</i> , Nasza Księgarnia, Warszawa 1987
12.	Orłowski B.: <i>Historia techniki polskiej</i> , Instytut Technologii i Eksploatacji PIB, 2006
13.	Parry D.: <i>Niezwykła technika starożytności</i> , Amber Sp. z O.O. 2006
14.	Sprague de Camp L.: <i>Wielcy i mali twórcy cywilizacji</i> , PW Wiedza Powszechna, Warszawa 1972
15.	Tobolczyk M.: <i>Narodziny architektury</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN 2000
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Charytonow E.: <i>Zarys historii architektury</i> , WSiP, Warszawa 1976
2.	Duby G.: <i>Czasy katedr. Sztuka i społeczeństwo 980-1420</i> , wyd. I, Warszawa 1986, wyd. III, Warszawa 2002.
3.	Giedion S.: <i>Przestrzeń, czas i architektura</i> , PWN Warszawa 1987
4.	Glancey J.: <i>Historia architektury</i> , Wydawnictwo Arkady Sp. z o.o., 2002
5.	Watkin D.: <i>Historia architektury zachodniej</i> , Arkady, Warszawa 2006, ISBN 83-213-4178-0

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W04 K1_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C1	W1÷W10	1,2,3	F02 P01
EK2	K1_U03 K1_U07 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C2	W1÷W10	1,2,3	F02 P02
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C2	W1÷W10	1, 2	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student opanował tylko podstawowe terminy i pojęcia z zakresu historii techniki i cywilizacji.
3,0	Student opanował wiedzę dotyczącą głównych problemów techniki i rozwoju cywilizacji.
4,0	Student posiada wiedzę potrzebną by zinterpretować najważniejsze problemy dotyczące rozwoju cywilizacji.
5,0	Student posiada wiedzę potrzebną by poprawnie zinterpretować każdy istotny problem dotyczący historii techniki i architektury historycznej.
EK2	
2,0	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy z zakresu techniki i cywilizacji ze współczesnymi metodami badawczymi i projektowymi.
3,0	Student potrafi wykorzystać niektóre elementy wiedzy z zakresu historii techniki i cywilizacji ze współczesnymi metodami badawczymi i projektowymi.
4,0	Student potrafi powiązać główne zagadnienia z zakresu historii techniki i cywilizacji ze współczesnym aparatem badawczym i projektowym.
5,0	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.
EK3	
2,0	Student nie widzi związków pomiędzy zagadnieniami z zakresu historii techniki i cywilizacji a problemami współczesnego społeczeństwa.
3,0	Student potrafi zauważyć i wskazać pewne skutki procesu ewolucji techniki i jej wpływ na warunki funkcjonowania społeczeństwa.
4,0	Student rozumie i potrafi poprawnie zinterpretować podstawowe problemy współczesnej techniki inspirowanej tradycją historyczną i jej wpływ na społeczną świadomość.
5,0	Student potrafi twórczo zinterpretować najistotniejsze problemy współczesnej cywilizacji i rozumie rolę tradycji w kształtowaniu społecznej świadomości.
Ocena półkrowka 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	
Ocena półkrowka 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	

VII. NNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

2. Rok I semestr 02

2.1. Algebra z geometrią analityczną



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Algebra z geometrią analityczną <i>Algebra with analytical geometry</i>				WB-BIM-Z1-AGA-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	0	0	0	E	5	
Prowadzący przedmiot:							
Dr Urszula Siedlecka				mail: urszula.siedlecka@im.pcz.pl			
Dr inż. Izabela Zamorska				mail: izabela.zamorska@im.pcz.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami algebry oraz geometrii analitycznej
C02	Nabywanie umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu algebry oraz geometrii analitycznej
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z matematyki na poziomie kursu podstawowego w szkole ponadgimnazjalnej.
2	Umiejętność logicznego myślenia.
3	Umiejętność korzystania z literatury.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe zasady w zakresie algebry oraz geometrii analitycznej oraz zna zasady dotyczące badań naukowych z wykorzystaniem analizy matematycznej..
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	posługiwać się poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań w zakresie algebry oraz geometrii analitycznej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką analizy matematycznej.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami matematycznymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie analizy matematycznej, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Postać algebraiczna liczby zespolonej.	1
W2	Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta. Postać trygonometryczna liczby zespolonej.	1
W3	Macierze – podstawowe definicje i własności. Wyznaczniki – własności, metody obliczania.	1
W4	Macierz odwrotna.	1
W5	Równania macierzowe.	1
W6	Wzory Cramera.	1
W7	Układy równań liniowych – metoda eliminacji Gaussa.	1
W8	Działania na wektorach w przestrzeni R^3 .	1
W9	Równanie płaszczyzny w przestrzeni R^3 .	1
W10	Równanie prostej w przestrzeni R^3 .	1
		RAZEM: 10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej.	1
Cw2	Przedstawianie liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej. Potęgowanie liczb zespolonych.	1
Cw3	Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników.	1
Cw4	Wyznaczanie macierzy odwrotnej.	1
Cw5	Rozwiązywanie równań macierzowych.	1
Cw6	Kolokwium I.	1
Cw7	Rozwiązywanie układów równań liniowych – wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa.	1
Cw8	Wyznaczanie iloczynu skalarnego, wektorowego oraz mieszanego wektorów.	1
Cw9	Wyznaczanie równania prostej oraz płaszczyzny w przestrzeni R^3 .	1
Cw10	Kolokwium II.	1
		RAZEM: 10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład.	
2.	Ćwiczenia.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy.	
4.	Konsultacje u wykładowcy i prowadzących ćwiczenia	
5.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena aktywności podczas zajęć.	
P01	Ocena umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań – dwa kolokwia zaliczeniowe na ocenę.	
P02	Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin pisemny z zadań i teorii.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	20
1.6	Egzamin	20
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	25
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	25
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		65
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		2,40
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Gewert M., Skoczylas Z., <i>Wstęp do analizy i algebry; Teoria, przykłady, zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.
2.	Jurlewicz T., Skoczylas Z., <i>Algebra i geometria analityczna; Definicje, twierdzenia, wzory</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.
3.	Jurlewicz T., Skoczylas Z., <i>Algebra i geometria analityczna; Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
4.	Jurlewicz T., Skoczylas Z., <i>Algebra liniowa; Definicje, twierdzenia, wzory</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Jurlewicz T., Skoczylas Z., <i>Algebra liniowa; Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2017.
2.	Gewert M., Skoczylas Z., <i>Wstęp do analizy i algebry; Teoria, przykłady, zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw5	1, 2, 3 4, 5	F01 P01, P02
EK2	K1_U01	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Cw6÷Cw10	1, 2, 3 4, 5	F01 P01, P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5	F01 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie podstawowe pojęcia algebry oraz geometrii analitycznej będące przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.
3,0	Student częściowo zna i rozumie podstawowe pojęcia r algebry oraz geometrii analitycznej będące przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.
4,0	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia algebry oraz geometrii analitycznej będące przedmiotem wykładu, nie zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.
5,0	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia algebry oraz geometrii analitycznej będące przedmiotem wykładu oraz zna zasad prowadzenia badań naukowych w dziedzinie analizy matematycznej.
EK2	
2,0	Student nie potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań z dziedziny algebry z geometrią analityczną, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz rozpoznawać problemów naukowych związane z tematyką algebry z geometrią analityczną.
3,0	Student potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań z dziedziny algebry z geometrią analityczną, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz rozpoznawać problemów naukowych związane z tematyką algebry z geometrią analityczną.
4,0	Student potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań z dziedziny algebry z geometrią analityczną, potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz nie rozpoznaje problemów naukowych związane z tematyką algebry z geometrią analityczną.
5,0	Student potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań z dziedziny algebry z geometrią analityczną, potrafi pozyskiwać informacji z literatury oraz rozpoznaje problemy naukowe związane z tematyką algebry z geometrią analityczną.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z algebry z geometrią analityczną oraz nie jest gotów do rozwiązywania matematycznych zagadnień naukowych, nie ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
3,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z algebry z geometrią analityczną ale nie jest gotów do rozwiązywania matematycznych zagadnień naukowych, nie ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.

4,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z algebry z geometrią analityczną ale nie jest gotów do rozwiązywania matematycznych zagadnień naukowych, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
5,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z algebry z geometrią analityczną 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

2.2. Materiały budowlane



Politechnika Częstochowska Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Materiały budowlane <i>Bilding materials</i>				WB-BIM-Z1-MBU-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne I stopnia – S1			
Rodzaj zajęć							ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	20	0	0	0	4	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Jacek Halbiniak				mail: jhalbiniak@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Bogdan Langier				mail: blangier@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zapoznanie studentów z klasyfikacją materiałów budowlanych, ich cechami użytkowymi, technologią produkcji, możliwością ich wbudowania w różnych elementach konstrukcji inżynierskich.
C02	Umiejętność kontroli jakości materiałów budowlanych – wykonywanie badań laboratoryjnych w oparciu o normy europejskie oraz ocena jakości wyrobów budowlanych wraz z interpretacją uzyskanych wyników oznaczeń.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Posiadanie wiedzy z zakresu fizyki, chemii i matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich.
2	Umiejętność współpracy w zespole.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	współpracy w grupie, samodzielnie podejmować decyzje. Ma świadomość stałego poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych materiałów budowlanych, rozumie konieczność uczenia się przez całe życie zawodowe

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Cechy użytkowe materiałów budowlanych. Atestacja i kontrola jakości materiałów budowlanych.	1
W2	Materiały kamienne	1
W3	Technologia produkcji ceramiki budowlanej	1
W4 W5	Klasyfikacja oraz zastosowanie wyrobów ceramiki budowlanej w budownictwie	2
W6	Szkło budowlane – technologia produkcji oraz wyroby	1
W7	Tworzywa sztuczne w budownictwie	1
W8	Materiały bitumiczne w budownictwie	1
W9 W10	Spoiva mineralne (cement, wapno, gips). Technologia ich produkcji, zastosowanie. Wykorzystanie odpadów przemysłowych do produkcji materiałów budowlanych	2
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Zapoznanie z przepisami BHP i programem ćwiczeń laboratoryjnych i warunkami uzyskania zaliczenia. Cechy fizyczne i mechaniczne materiałów budowlanych – omówienie	2
L2 L3	Wykonanie wybranych badań w laboratorium – cechy fizyczne i mechaniczne dla materiałów kamiennych	4
L4 L5	Przedstawienie wyrobów ceramicznych Omówienie badań wyrobów ceramicznych	4
L6 L7	Wykonanie wybranych badań wyrobów ceramiki budowlanej. Przygotowanie próbek i wykonanie badań (dla cegieł, pustaków)	4
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
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne	
3.	Normy europejskie	
4.	Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Materiałów Budowlanych Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych 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.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	20

1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		35
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	25
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	20
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	20
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		65
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,6

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Rajczyk J., Halbiniak J., Langier B., Technologia kompozytów betonowych w laboratorium i w praktyce, Wydawnictwo PCZ, Częstochowa 2012
2.	Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane. T. 1, praca zbiorowa pod kierunkiem B. Stefańczyka, Arkady Warszawa 2006, 2007.
3.	Giergiczyński Z.: Cementy z dodatkami mineralnymi w technologii betonów nowej generacji. Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, Opole 2002.
4.	Lewowicki S.: Zarys technologii materiałów budowlanych. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2000.
5.	Osiecka E.: Materiały budowlane. Kamień - ceramika - szkło. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
6.	Osiecka E.: Materiały budowlane. Tworzywa sztuczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
7.	Gorzelać, Halbiniak, Langier: Przewodnik do Technologii betonów i zapraw, Politechnika Częstochowska, 2005
8.	Kurdowski W., Chemia cementu i betonu, Warszawa, PWN, 2010
9.	Neville. A.M. Właściwości betonu, Polski Cement, 2012
10.	Normy przedmiotowe PN-EN
11.	Piłat J., Radziszewski P., Król J.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. OWPW, Warszawa 2015.
12.	Błażejowski K., Wójcik – Wiśniewska M., Poradnik asfaltowy 2016, Orlen Asfalt, 2016
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Czasopisma budowlane związane z przedmiotem
2.	Czasopisma naukowe związane z przedmiotem

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK	Cele przedmiotu	Treść i program	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
-------------------	------------------------------	--	-----------------	-----------------	-----------------------	--------------

	efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EK1	K1_W02 K1_W09	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1,2,3	F02
EK2	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
EK3	K1_K01 K1_K03;	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02	L1÷L10	3,4	F02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY



OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące materiałów budowlanych
3,0	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię z zakresu materiałów budowlanych. Student potrafi wymienić właściwości podstawowych materiałów budowlanych, ale nie potrafi o nich dyskutować.
4,0	Student potrafi ponadto objaśnić 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.
5,0	Student potrafi ponadto objaśnić 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.
EK2	
2,0	Student nie potrafi wykonywać w stopniu zadawalającym badań oraz interpretować ich wyników.
3,0	Student potrafi wykonywać badania materiałów budowlanych, ale nie potrafi w stopniu zadawalającym określić ich przydatności do realizacji zadań inżynierskich
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	Student nie potrafi współpracować w zespole, a powierzone mu zadania wykonuje niedokładnie.
3,0	Student jest gotów do współpracy w zespole, ale ma problemy z dyskusją wyników.
4,0	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
5,0	Student jest gotów podjąć samodzielne decyzję w grupie (staje się liderem grupy), będąc pewien swoich decyzji w trakcie przeprowadzania oznaczeń laboratoryjnych i ich dyskusji.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
----	---

	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	<p>Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
3.	<p>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):</p> <p><i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
4.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

2.3. Mechanika ogólna w ujęciu BIM

	Politechnika Częstochowska Wydział Budownictwa	
	Kierunek: BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM Karta Opisu Przedmiotu	

Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Mechanika ogólna w ujęciu BIM <i>General mechanics in terms of BIM</i>		WB-BIM-Z1-MOB-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się			
obowiązkowy	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć					ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	
10	0	10	0	0	0
ECTS: 2					
Prowadzący przedmiot:					
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Maciej Major</i> <i>Prof. nadz. dr hab. Inż. Lucjan Kurzak</i> <i>Prof. nadz. dr hab. inż. Izabela Major</i> <i>Dr inż. Marek Kur</i> <i>Mgr inż. Judyta Niemirowicz</i> <i>Mgr inż. Tomasz Kwiatkowski</i>			<i>mail: mmajor@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: lkurzak@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: imajor@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: mkur@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jniemirowicz@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: tkwiatkowski@bud.pcz.czest.pl</i>		

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu Mechaniki Teoretycznej i oprogramowania wykorzystywanego do projektowania konstrukcji.
C02	Opanowanie przez studentów umiejętności obsługi programów wspomagających projektowanie konstrukcji
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa wiedza z zakresy matematyki.
2	Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki teoretycznej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe zagadnienia z zakresu Mechaniki Teoretycznej i wie jak ją wykorzystać praktycznie.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów. Potrafi identyfikować układy statycznie wyznaczalne płaskie i przestrzenne. Potrafi wykorzystać programy numeryczne do obliczenia reakcji podporowych oraz sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych statycznie. Potrafi przeprowadzić badania naukowe i napisać artykuł naukowy.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	samodzielnego wykonywania powierzonych mu zadań. Potrafi także rzetelnie przedstawiać i przedyskutować uzyskane wyniki.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury.	2
W2	Powtórzenie zagadnień z podstaw statyki.	
W3	Programy numeryczne wykorzystywane do obliczeń statycznych konstrukcji budowlanych w zastosowaniach mechaniki ogólnej.	1
W4	Omówienie programów numerycznych w zakresie realizacji treści objętych programem nauczania mechaniki ogólnej.	2
W5		
W6		
W7	Układy sił zbieżne i dowolne płaskie i przestrzenne w ujęciu numerycznym.	2
W8	Środek ciężkości brył. Metody wyznaczania położenia środka ciężkości w niektórych szczególnych przypadkach.	1
W9	Układy złożone płaskie i przestrzenne. Przykładowe zadania.	2
W10		
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury. Powtórzenie zagadnień ze statyki.	1
L2	Wprowadzenie do programów obliczeniowych (np. SMath Studio, Excel) i numerycznych (RM-Win, Soldis). Obliczanie układów dowolnych za pomocą programu obliczeniowego i numerycznego.	2
L3		
L4	Graficzny sposób rozwiązywania kratownic płaskich (metoda Cremony i Culmana) za pomocą oprogramowania cad. Obliczanie układów kratowych za pomocą programów obliczeniowych i numerycznych.	2
L5		
L6	Zaliczenie zadania nr 1 - układ płaski.	2
L7	Obliczanie prostych układów przestrzennych w programach numerycznych.	
L8	Obliczanie układów przestrzennych za pomocą programu obliczeniowego (np. SMath Studio, Excel).	2
L9		
L10	Zaliczenia zadania nr 2 - układ przestrzenny. Repetytorium.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Laboratorium z zastosowaniem komputera i tablicy	
2.	Wykłady z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie wykładowców.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do laboratorium. Sprawdzenie obecności	
F02	Ocena aktywności w trakcie zajęć	
P01	Ocena z oddanych i zaliczonych zadań laboratoryjnych	
P02	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z metodami obliczeniowymi.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		20
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Leyko J.; Mechanika ogólna, T. 1.- Statyka i kinematyka, T. 2.-Dynamika, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 12, 2017
2.	Misiak J.; Mechanika techniczna, T.1.-Statyka i wytrzymałość materiałów, T.2.-Kinematyki i dynamika, WNT, Warszawa, 2006, 2012
3.	Niezgodziński T.; Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1, 2016
4.	Osiński Z.; Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Pikoń A. ;AutoCAD 2016 PL. Pierwsze kroki, Wydawnictwo: Helion, 2015

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1, W2, L1÷L10,	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
EK2	K1_U04 K1_U08	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1, W2, L1÷L10,	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1, W2, L1÷L10,	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące Mechaniki Teoretycznej.
3,0	Student uzupełnił wiedzę z Mechaniki Teoretycznej.
4,0	Student posiada wiedzę by szczegółowo objaśnić czym zajmuje się Mechanika Teoretyczna.
5,0	Student rozszerzył wiedzę związaną z pojęciami Mechaniki Teoretycznej.
EK2	
2,0	Student nie umie wymienić podstawowych źródeł literatury koniecznych do opanowania zagadnień związanych z Mechaniką Teoretyczną. Student nie potrafi wyjaśnić pojęcia „układu statyczny” i nie posiada wiedzy z zakresu Mechaniki Teoretycznej. Student nie potrafi wykorzystać programu numerycznego do analizy konstrukcji.
3,0	Student umie wymienić literaturę konieczną do opanowania zagadnień związanych z Mechaniką Teoretyczną. Student potrafi wykorzystać wiedzę na temat układów statycznych i Mechaniki Teoretycznej. Student umie tylko podstawowe kroki w obsłudze programu numerycznego.
4,0	Student potrafi korzystać z literatury do rozwiązywania zagadnień związanych z Mechaniką Teoretyczną. Student dobrze potrafi wykorzystać dużą wiedzę na temat układów statycznych i mechaniki teoretycznej. Student umie wykorzystać programy numeryczne podczas analizy konstrukcji.
5,0	Student doskonale potrafi powiązać wiedzę podręcznikową z praktycznym zastosowaniem. Student bardzo dobrze potrafi wykorzystać dużą wiedzę na temat układów statycznych i mechaniki teoretycznej, a ponadto przedstawić bezbłędne wnioski. Student bardzo dobrze potrafi operować oprogramowaniem numerycznym. Umie przeprowadzić analizę w programach i przedyskutować uzyskane wyniki.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niesamodzielnie i niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania samodzielnie i starannie, ale ich wyników nie poddaje dyskusji.
4,0	Student po wykonaniu samodzielnie i starannie zadań dyskutuje wyniki, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu.
5,0	Student umie bardzo dobrze przedyskutować wyniki stosując właściwe kryteria.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

2.4. Numeryczne definiowanie obciążeń konstrukcji



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Numeryczne definiowanie obciążeń konstrukcji <i>Numerical defining of loads of structures</i>				WB-BIM-Z1-NOK-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Beata Ordon-Beska</i>				<i>mail: bordon@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Dr inż. Roman Gaćkowski</i>				<i>mail: rgackowski@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Dr inż. Maksym Grzywiński</i>				<i>mail: mgrzywinski@bud.pcz.czyst.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Rozumienie znaczenia poprawności wyznaczania obciążeń konstrukcji według norm europejskich, z elementami BIM.
C02	Nabycie wiedzy i umiejętności wyznaczania obciążeń i ich definiowania w aplikacjach komputerowych z technologią BIM. Nabycie wiedzy i umiejętności definiowania kombinacji obciążeń. Współpraca w zespole
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Umiejętność korzystania z norm i literatury fachowej.
2	Wiedza i umiejętności z przebytego okresu studiów związane z inteligentnymi systemami BIM
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zasady ustalania obciążeń i rozumie znaczenie prawidłowego ich określenia.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	współpracy w zespole, świadomego i odpowiedzialnego realizowania zadania z uwzględnieniem jego wpływu na środowisko.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Wprowadzenie do eurokodów obciążeń. Podstawowe informacje o obciążeniach.	1
W2	Definiowanie obciążeń 2D i 3D w aplikacji komputerowej	1
W3	EC 0 – współczynniki obciążeń, zasady tworzenia kombinacji i sytuacje obliczeniowe. EC 1-1-1 – obciążenia stałe, przykład w aplikacji komputerowej.	1
W4	EC 1-1-1 – obciążenia zmienne, przykład w aplikacji komputerowej.	1
W5	EC 1-1-2 – oddziaływania w warunkach pożaru.	1
W6	EC 1-1-3 – obciążenia śniegiem, przykład w aplikacji komputerowej.	1
W7	EC 1-1-4 – obciążenia wiatrem, przykład w aplikacji komputerowej.	1
W8	EC 1-1-5 – obciążenia termiczne, przykład w aplikacji komputerowej.	1
W9	EC 1-1-6 – obciążenia w czasie wykonywania konstrukcji. EC 1-1-7 – obciążenia wyjątkowe, przykład w aplikacji komputerowej.	1
W10	EC 3-3-1 – obciążenia oblodzeniem. Kolokwium.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Zdefiniowanie charakteru obciążeń dla wybranych obiektów budowlanych i inżynierskich.	1
L2	Budowa modeli numerycznych 2D i 3D obciążeń.	1
L3	Budowa kombinacji obciążeń dla różnych sytuacji obliczeniowych. Definiowanie numeryczne obciążeń stałych.	1
L4	Definiowanie numeryczne obciążeń zmiennych.	1
L5	Definiowanie numeryczne obciążeń śniegiem.	1
L6	Definiowanie numeryczne obciążeń wiatrem.	1
L7	Definiowanie numeryczne obciążeń termicznych. Definiowanie numeryczne obciążeń wyjątkowych.	1
L8	Budowa kombinacji numerycznych.	1
L9	Kolokwium.	1
L10	Zaliczenie.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Zajęcia laboratoryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych i oprogramowania.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
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.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Rawska-Skotniczy A.: Obciążenia budynków i obiektów budowlanych według Eurokodów, PWN, Warszawa 2013.
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.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	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 tellford Limited, London 2009.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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	W1÷W10, L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01÷P03
EK2	K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10, L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, P01 P02
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K05	P6U_K P6S_KK K1_KO	P6U_K P6S_KK K1_KO	C01 C02	W1, W3, L1, L3	1, 2, 3, 4	P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Nie zna zasad ustalania obciążeń i nie rozumie znaczenia prawidłowego ich określenia.
3,0	Rozumie znaczenie prawidłowego określania obciążeń, ale ma istotne braki wiedzy z zakresu ich ustalania.
4,0	Rozumie znaczenie prawidłowego określania obciążeń, ale ma braki wiedzy z zakresu ich ustalania.
5,0	W pełni zna zasady prawidłowego ustalania obciążeń, rozumie znaczenie prawidłowego ich ustalania.
EK2	
2,0	Nie potrafi zidentyfikować oddziaływań, nie zna ich charakterystyki i nie potrafi wykorzystać aplikacji komputerowych.
3,0	Potrafi zidentyfikować podstawowe oddziaływania, ale ma problemy z ustaleniem charakterystyki, nie potrafi samodzielnie korzystać z aplikacji komputerowych.
4,0	Nie ma problemów z ustalaniem charakterystyk obciążeń, ale wymaga kontroli w korzystaniu z aplikacji komputerowych.
5,0	Potrafi zidentyfikować charakterystyki obciążeń i samodzielnie korzysta z aplikacji komputerowych.
EK3	
2,0	Wykonuje powierzone zadania niestarannie i nieterminowo, nie angażuje się we współpracę.
3,0	Student angażuje się sporadycznie we współpracę, wykazuje słabe zdolności decyzyjne, wykazuje niewielką samodzielność i niedbałość o środowisko.
4,0	Student angażuje się często we współpracę, wykonuje zadania z zaangażowaniem, z dużą samodzielnością. Wykonuje powierzone zadania terminowo.
5,0	Student angażuje się często we współpracę, wykonuje zadania z zaangażowaniem, z dużą samodzielnością. Jest terminowy, rozumie swój wpływ na środowisko.
<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.</p> <p>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>	

VII. NE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

2.5. Grafika 2D w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Grafika 2D w ujęciu BIM <i>2D graphics in terms of BIM</i>				WB-BIM-Z1-G2B-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	10	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Tadeusz Czarniawski</i>				<i>mail: tczarniawski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Katarzyna Regulska</i>				<i>mail: kregulska@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Aleksandra Repelewicz</i>				<i>mail: arepelewicz@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Marta Pomada</i>				<i>mail: mpomada@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu wykonywania rysunków technicznych przy użyciu graficznych programów komputerowych opartych na BIM.
C02	Poznanie przez studentów programu AutoCAD.
C03	Opanowanie przez studentów umiejętności wykonywania dokumentacji technicznej w programie AutoCAD, zgodnie z zasadami rysunku technicznego i obowiązującymi normami.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
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”
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawy technologii BIM, rozumie różnice między CAD i BIM. Zna podstawowe programy graficzne do projektowania wspomaganego komputerowo, w tym szczególnie program AutoCAD.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	wykonywać i wymiarować rysunki 2D; przygotować rysunki CAD do tworzenia modeli BIM. Potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązania graficznych problemów inżynierskich.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	rozpoczęcia pracy indywidualnej i w zespole

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Przypomnienie podstawowych informacji o programie AutoCAD. BIM w systemach Autodesk. Ustawienia podstawowe rysunku, obszar roboczy. Szkolenie BHP	1
L2	Warstwy: sterowanie warstwami, stan i właściwości warstw, pasek narzędzi „warstwy II”.	1
L3	Przypomnienie i omówienie paska narzędzi „Rysuj”, tworzenie geometrii dwuwymiarowej, Rysowanie precyzyjne: skok, siatka, tryb ortogonalny, punkty charakterystyczne obiektów, śledzenie punktów charakterystycznych, śledzenie biegunowe.	1
L4	Przypomnienie i omówienie paska narzędzi „Modyfikuj”, właściwości obiektów i ich modyfikacje, oglądanie rysunku (powiększanie i przesuwanie, widoki).	1
L5	Wymiarowanie rysunków, edycja wymiarów, style wymiarowe.	1
L6	Napisy: napisy proste, akapity tekstowe, styl napisów, modyfikacja napisów. Tworzenie i modyfikacja tabel.	1
L7	Kreskowanie, edycja kreskowania. Tworzenie nowego stylu kreskowania. Importowanie stylów kreskowania.	1
L8	Rozmieszczenia wydruku (przestrzeń papieru, rzutnie). Przygotowanie projektu do wydruku, ustawienia obszaru wydruku; skala standardowa i skala użytkownika; wprowadzenie do stylu wydruku.	1
L9	Przygotowanie dokumentacji do projektowanie infrastruktury w BIM. Praca w chmurze. Usługa Autodesk 360 - back-up, współdzielenie, komentowanie plików.	1
L10	Sprawdzian praktyczny z zakresu projektowania 2D.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Stanowiska komputerowe dla każdego ze studentów	
3.	Przykłady projektów, modele elementów	
4.	Materiały autorskie wykładowców	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć (aktywny udział w zajęciach, odpowiedzi na zadawane pytania, stawianie przemyślanych pytań na temat wykonywanych zadań)	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń indywidualnych podczas zajęć i konsultacji	
F03	Ocena wykonania prac domowych	
P01	Ocena wykonania sprawdzianu praktycznego. Ocena końcowa jest średnią ważoną oceny ze sprawdzianu (70%) i średniej arytmetycznej ocen formujących (30%)	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
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	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,80

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Miśniakiewicz E., Skowroński W.: <i>Rysunek techniczny budowlany</i> . Arkady. Warszawa 2008
2.	AutoCAD. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2013
3.	<i>Rysunek Techniczny w AutoCADzie</i> . Praca zbiorowa pod red. Bogdana Posiadały. Częstochowa 2002
4.	Podręcznik integracji CAD z BIM. Autodesk 2015
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Czepiel J.: <i>AutoCAD. Ćwiczenia praktyczne 2D</i> . Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej Gliwice 2010
2.	Czepiel J.: <i>AutoCAD. Ćwiczenia praktyczne 3D</i> . Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej Gliwice 2011
3.	Pikoń A.: <i>AutoCAD 2010 i 2010 PL</i> . Wydawnictwo Helion 2010
4.	Ferdyn R., <i>AutoCAD. Konstrukcje budowlane</i> . Wydawnictwo Helion 2015
5.	Tomana A., <i>BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia</i> . PWB MEDIA 2014

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01÷F03, P01
EK2	K1_U03 K1_U07	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02 C03	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01÷F03, P01
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01÷F03, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student wie jedynie jak uruchomić program AutoCAD i potrafi narysować najprostsze obiekty, bez umiejętności ich modyfikacji i dalszej z nimi pracy. Ma problemy z ustawieniem wydruku. Nie zna podstaw technologii BIM i innych programów graficznych
3,0	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 wydruk rysunku. Zna w stopniu zadowalającym podstawy technologii BIM i różnice pomiędzy CAD i BIM.
4,0	Student posiada wiedzę z zakresu programu 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.
5,0	Student posiada wiedzę z zakresu programu 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.
EK2	
2,0	Student nie potrafi wykonać i zwymiarować prostych rysunków 2D; nie potrafi przygotować rysunków CAD do tworzenia modeli BIM. Nie zna zasad prac prowadzenia prac badawczych.
3,0	Student zdobył umiejętności wykonania i zwymiarowania prostych rysunków 2D, w tym rysunków budowlanych, w niewielkim stopniu korzystając z pomocy nauczyciela. Rozumie powody i zasady podejmowania prac badawczych.
4,0	Student potrafi wykonać i zwymiarować zadane rysunki obiektów i konstrukcji budowlanych. Jest w stanie przygotować rysunki CAD do tworzenia modeli BIM w stopniu wystarczającym. Przeprowadza wstępne prace o charakterze badawczym, korzysta z odpowiedniej literatury.
5,0	Student potrafi bez wskazówek prowadzącego wykonać i zwymiarować zadane rysunki skomplikowanych obiektów i konstrukcji budowlanych, pracując w dobrym tempie i z dużą starannością. Jest w stanie przygotować rysunki CAD do tworzenia modeli BIM w stopniu wystarczającym. Przeprowadza prace o charakterze badawczym i korzysta z odpowiedniej literatury w celu rozwiązania graficznych problemów inżynierskich.
EK3	
2,0	Student ma trudności w rozwiązywaniu zadań indywidualnie, nie potrafi pracować w zespole.
3,0	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.

4,0	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkuosobowy zespole.
5,0	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym zadaniem rysunkowym w kilkuosobowy zespole, wykazując inicjatywę i twórcze podejście do tematu, ponadto potrafi kierować pracą kilkuosobowego 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

2.6. Geometria wykreślna z elementami CAD



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa



Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Geometria wykreślna z elementami CAD <i>Descriptive geometry with CAD elements</i>				WB-BIM-Z1-GWC-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	0	20	0	0	E	4	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Aleksandra Repelewicz</i>				<i>mail: arepelewicz@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Katarzyna Regulska</i>				<i>mail: kregulska@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Tadeusz Czarniawski</i>				<i>mail: tczarniawski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Marta Pomada</i>				<i>mail: mpomada@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu Geometrii Wykreślnej i jej zastosowań w budownictwie
C02	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	
1	Wiedza z geometrii, ze szczególnym uwzględnieniem stereometrii, z zakresu szkoły ponadpodstawowej i średniej
2	Umiejętność wykonywania prostych rysunków geometrycznych z użyciem trójkątów i cyrkla
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	większość tworów geometrycznych (w tym wielokąty, wielościany); 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
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	wykorzystać wiedzę w celu analizy oraz rozwiązania postawionego problemu korzystając ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	samodzielnej pracy w czasie zajęć (prace klauzurowe) i w domu (prace domowe), potrafi także pracować w zespole i w razie potrzeby podejmować w nim funkcje kierownicze

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Rzut równoległy. Metoda rzutów Monge'a.	2
W2	Konstrukcje podstawowe. Konstrukcja elementu przynależnego, konstrukcja elementu równoległego. Obroty i kłady.	2
W3	Wielościany. Konstrukcja elementu wspólnego.	2
W4	Transformacje w metodzie Monge'a. Dachy. Wypośredniczanie połączeń dachowych. Dachy nad budynkami przyległymi. Kłady połączeń dachowych, kąt zaciosu.	2
W5	Dachy. Wypośredniczanie połączeń dachowych. Dachy nad budynkami przyległymi. Kłady połączeń dachowych, kąt zaciosu.	2
W6	Aksonometria: aksonometria prostokątna, aksonometria ukośnokątna. Rzut cechowany – konstrukcje podstawowe.	2
W7	Powierzchnie obrotowe opisane na kuli: powierzchnie walcowe, powierzchnie stożkowe	2
W8	Sklepienia. Wybrane powierzchnie obrotowe i prostokreślne.	2
W9	Rzut cechowany – konstrukcje podstawowe, powierzchnie topograficzne, roboty ziemne.	2
W10	Linie i powierzchnie śrubowe.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Rzut równoległy.	2
L2	Metoda rzutów Monge'a. Konstrukcje podstawowe. Konstrukcja elementu przynależnego, konstrukcja elementu równoległego.	2
L3	Wielościany.	2
L4	Obroty i kłady.	2
L5	Konstrukcja elementu wspólnego.	2
L6	Transformacja.	2
L7	Dachy. Wypośredniczanie połączeń dachowych. Dachy nad budynkami przyległymi. Praca wykonywana w programie AutoCAD.	2
L8	Kłady połączeń dachowych, kąt zaciosu. Praca wykonywana w programie AutoCAD.	2
L9	Aksonometria: aksonometria prostokątna, aksonometria ukośnokątna.	2
L10	Rzut cechowany – konstrukcje podstawowe.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Przybory geometryczne do kreślenia na tablicy	
3.	Modele brył i powierzchni	
4.	Materiały autorskie wykładowców	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena wykonania prac klauzurowych podczas zajęć i konsultacji	
F02	Ocena wykonania prac domowych	
P01	Ocena z egzaminu Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną: ocena z egzaminu (70%), ocena z ćwiczeń projektowych (30%)	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	10
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	20
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	20
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		60
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		2,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,33

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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 Rzut cechowany</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2009
5.	Otto F., Otto E.: <i>Zbiór Zadań z Geometrii Wykreślanej</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
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Andrzejowski Z., Pawłowski W., Przewłocki S.: <i>Geometria Wykreślna w Praktyce Inżynierskiej</i> . Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. Łódź 2002
2.	Lewandowski Z.: <i>Geometria Wykreślna</i> . PWN Warszawa 1975
3.	Przewłocki St.: <i>Geometria Wykreślna w Budownictwie</i> . Arkady. Warszawa 1982
4.	Przewłocki St.: <i>Geometria Wykreślna w Zastosowaniach dla Budownictwa i Architektury</i> . Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego. Olsztyn 2000

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1-W05 L1-L10	1,2,3,4	P01, P02
EK2	K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02	W1-W05 L1-L10	1,2,3,4	F01, F02 P01, P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1-L10	3,4	F01, F02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące geometrii, niewykraczające poza poziom materiału z zakresu szkoły średniej.
3,0	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię oraz ogólną znajomość metod rzutowania w tym rzutu równoległego, rzutów Monge'a, rzutu cechowanego i aksonometrii.
4,0	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.
5,0	Student potrafi samodzielnie zdefiniować wszystkie zasady rzutowania i wskazać obszar ich zastosowania, potrafi ponadto twórczo rozwinąć poznaną teorię, wykazuje zainteresowanie poszerzeniem wiedzy
EK2	
2,0	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
3,0	Student potrafi, z niewielką pomocą nauczyciela, narysować rzut równoległy, rzuty Monge'a, rzut cechowany i aksonometrię podstawowych wielokątów i wielościanów; potrafi, korzystając z pomocy nauczyciela, wykonać poprawnie proste zadania, obejmujące wiedzę z kilku poprzednio poznanych tematów
4,0	Student potrafi narysować rzut równoległy, rzuty Monge'a na dwie i więcej rzutni, rzut cechowany i aksonometrię wszystkich znanych wielokątów, wielościanów a także przedstawiać zależności między tymi elementami, potrafi samodzielnie i poprawnie wykonać zadania, obejmujące wiedzę z kilku poprzednio poznanych tematów
5,0	Student potrafi narysować rzut równoległy, rzuty Monge'a na dwie i więcej rzutni, rzut cechowany i aksonometrię wszystkich znanych wielokątów i wielościanów, 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
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie, nie doprowadza zadania do rozwiązania końcowego; nie potrafi pracować samodzielnie ani w zespole
3,0	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

4,0	Student wykonuje zadania starannie, nie popełniając błędów; potrafi pracować samodzielnie i w zespole
5,0	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 półwzrostowa 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 półwzrostowa 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

2.7. Geodezja i kartografia w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Geodezja i kartografia w ujęciu BIM <i>Geodesy and cartography in terms of BIM</i>				WB-BIM-Z1-GKB-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Witod Paleczek				mail: wpaleczek@bud.pcz.czyst.pl			
Mgr inż. Krzysztof Kuliński				mail: kkulinski@bud.pcz.czyst.pl			
Mgr inż. Mateusz Gawron				mail: mgawron@bud.pcz.czyst.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zapoznanie Studentów z metodyką pomiarów geodezyjnych z zastosowaniem sprzętu geodezyjnego, zasadami sporządzania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w ujęciu BIM
C02	Zapoznanie Studentów z zasadami obliczeń geodezyjnych oraz sporządzaniem dokumentacji przydatnej przy sporządzaniu dokumentacji geodezyjnej w ujęciu BIM
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość podstaw matematyki i fizyki oraz umiejętność obsługi kalkulatora inżynierskiego w tym zakresie
2	Umiejętności związane z wykorzystaniem zdobytej wiedzy geograficznej z zakresu szkoły średniej na potrzeby geodezji i kartografii
3	Umiejętność posługiwania się mapą topograficzną
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	czytać mapy geodezyjne w ujęciu BIM, wykonywać obliczenia geodezyjne w ujęciu BIM, przygotowywać i wykonywać pomiary geodezyjne w ujęciu BIM, wykazać się znajomością kartografii w ujęciu BIM i 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
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	komunikowania się z personelem pomiarowym, umiejętność zorganizowania zespołu pomiarowego na potrzeby budownictwa w ujęciu BIM, umiejętność 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

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Omówienie instrukcji geodezyjnych GUGiK na potrzeby BIM. Zastosowanie systemów geoinformacyjnych GIS w odniesieniu do BIM; właściwości danych przestrzennych, rastrowanie, digitalizacja, wektoryzowanie, generalizacja, tworzenie danych przestrzennych, źródła danych, techniki przetwarzania danych przestrzennych.	1
W2	Oprogramowanie systemów geoinformacyjnych, tworzenie i wizualizacja danych przestrzennych (3D), podstawy opracowania map, GIS w działalności gospodarczej, zalety i ograniczenia systemów geoinformacyjnych.	1
W3	Lokalizacja przestrzenna obiektów metodami geodezyjnymi. Jednostki miar stosowane w geodezji, przeliczanie miar kątowych, jednostki długości, powierzchni, objętości i ich miary na mapach: pojęcia skal i podziałek.	1
W4	Podstawowe przyrządy i techniki pomiarów kątowych i różnic wysokości: pomiary długości przymiarami wstęgowymi, pomiary długości przyrządami elektronicznymi, pośrednie pomiary długości.	1
W5	Pomiary kątów poziomych: teodolit i jego warunki geometryczne. Pomiary kątów pionowych, błąd miejsca zera kręgu pionowego, rektyfikacja błędu indeksu, zasada działania kompensatora.	1
W6	Pojęcie nachylenia i sposoby obliczeń. Pomiary różnic wysokości: niwelacja geometryczna, niwelacja trygonometryczna i porównanie z tachimetrią. Niwelacja – niwelatory: libelowe, kompensacyjne, elektroniczne, precyzyjne z łałami inwarowymi, GPS. Metody niwelacji: siatkowa, przekrojów podłużnych i poprzecznych, punktów rozproszonych oraz na bazie istniejącej mapy sytuacyjnej.	1
W7	Podstawy rachunku we współrzędnych: pojęcia azymutu, czwartaka, przyrosty współrzędnych, współrzędne punktów, obliczanie długości, azymutu i kąta ze współrzędnych. Podstawy poligonizacji: ciągi poligonowe zamknięte, dwustronnie dowiązane, wielostronnie dowiązane, ciągi poligonowe z punktami węzłowymi, ciągi wiszące, domiary prostokątne.	1
W8	Formy rachunkowe S.Hausbrandta i omówienie najczęściej stosowanych konstrukcji geodezyjnych: wcięcie liniowe, wcięcie kątowe, obliczenie kąta ze współrzędnych, wcięcie wstecz, zmiana różniczkowa kąta w ujęciu BIM.	1
W9	Zasady wyrównania przybliżonego i ścisłego ciągu poligonowego. Pomiary inwentaryzacyjne. Geodezja urządzeń i budowli podziemnych. Obliczanie powierzchni figur i objętości mas metodami geodezyjnymi.	1
W10	Fotogrametria naziemna, fotogrametria lotnicza, fotointerpretacja. Geodezja na terenach górniczych a geodezja górnicza w ujęciu BIM.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Warstwice na mapie. Interpolacja warstwicowa liniowa.	1
L2	Elementy kartografii. Układy odniesienia. Odwzorowania kartograficzne. Generalizacja mapy.	1
L3	Kartometryczna dokładność mapy. Zapoznanie się z instrukcją K1.	1
L4	Wykorzystanie baz danych i oprogramowania stosowanego w kartografii w ujęciu BIM. Mapa podstawowa (zasadnicza) w ujęciu BIM. Podstawowe wiadomości z teorii błędów pomiarowych i ich zastosowania w geodezji i kartografii w ujęciu BIM	1
L5	Obliczanie dokładności pomiarów i wyników z obliczeń. Skaniny laserowe. Wykorzystanie w BIM. Teledetekcja satelitarna. Wykorzystanie w BIM.	1
L6	Podstawowe wiadomości z teorii błędów pomiarowych i ich zastosowania w geodezji i kartografii w ujęciu BIM.	1
L7	Obliczanie dokładności pomiarów i wyników z obliczeń. Skaniny laserowe. Wykorzystanie w BIM.	1
L8	Wyznaczenie stałej mnożnej i stałej dodawania dalmierza optycznego w ujęciu BIM z zastosowaniem metody najmniejszych kwadratów.	1
L9	Wyznaczenie stałej dodawania dalmierza elektrooptycznego w ujęciu BIM	1
L10	Omówienie i zaliczenie indywidualnych opracowań na mapie i wykonanych szkicach z uwzględnieniem ujęcia BIM.	1
RAZEM:		10

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Prezentacje tablicowe z uwzględnieniem możliwości multimedialnych.
2.	Wykorzystanie dostępnego sprzętu geodezyjnego i kartograficznego.
3.	Obliczenia numeryczne wykonywane z udziałem Studentów - materiały autorskie wykładowcy.
4.	Indywidualne przedstawianie Studentom ilustracji do przygotowanej tematyki. Literatura.
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
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.
F03	Indywidualna i grupowa ocena na zajęciach zadań rozwiązywanych samodzielnie i zadań rozwiązywanych 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.

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	20
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		40
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	15
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		35
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,6
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Jagielski A.: Geodezja I i Geodezja II. Wydawnictwo Geodpis, Kraków 2013.
2.	Gocał J.: Geodezja inżyniersko-przemysłowa. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 1999.
3.	Bernasik J.: Elementy fotogrametrii i teledetekcji. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2003.
4.	Osada E.: Geodezja. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
5.	Przewłocki S.: Geomatyka. PWN, Warszawa 2008.

6.	Adamczewski Z.: Rachunek wyrównawczy w 15 wykładach. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
7.	Kurałowicz Z.: Geodezja. Od tasmu mierniczej i krokiewki do GPS. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010.
8.	Leśniok H.: Wykłady z geodezji I. PWK, Warszawa 1981.
9.	Odlanicki- Poczobutt M.: Geodezja. PPWK, Warszawa 1971.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Przewłocki S., Naglewski M.: Ćwiczenia z geodezji inżynieryjno-drogowej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994.
2.	Gałda M., Kujawski E., Przewłocki S.: Geodezja i miernictwo budowlane. PPWK, Warszawa 1994.
3.	Pielok J.: Geodezja górnicza. Wydawnictwa AGH, Kraków 2011.
4.	Przewłocki S.: Geodezja dla kierunków niegeodezyjnych. PWN, Warszawa 2002.
5.	Palczek W.: Metody analizy danych na przykładach. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.
6.	Żurowski A.: Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów. Wkił, Warszawa 1981.
7.	Ząbek J.: Geodezja I. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
8.	Warchałowska-Kietlińska Z.: Miernictwo na usługach inżynierii. Arkady, Warszawa 1973.
9.	Kowalczyk Z.: Pomiary sytuacyjno-wysokościowe kopalń. Miernictwo górniczne. Górnictwo tom 17, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1968.
10.	Główny Urząd Geodezji i Kartografii: Instrukcje techniczne. Wytyczne techniczne.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F03 P03
EK2	K1_U01 K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F02 P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie niektóre podstawowe terminy dotyczące geodezji i kartografii w ujęciu BIM.
3,0	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące geodezji i kartografii w ujęciu BIM
4,0	Student potrafi szczegółowo objaśnić terminologię z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM
5,0	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.
EK2	
2,0	Student nie potrafi rozpoznać warunków prac geodezyjnych i kartograficznych na potrzeby budownictwa w zakresie BIM.
3,0	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.
4,0	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.

5,0	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.
EK3	
2,0	Student nie jest świadom wariantowości procedur obliczeniowych. Student nie ma świadomości konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych, ale nie potrafi zidentyfikować właściwego rozwiązania problemu z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM.
3,0	Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM w stopniu dostatecznym
4,0	Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM w stopniu dobrym.
5,0	Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

2.8. Podstawy BIM w budownictwie



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy BIM w budownictwie <i>Basics of BIM in building</i>				WB-BIM-Z1-PBB-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	0	0	0	0	4	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i>				<i>mail: kysiak@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Maksym Grzywiński</i>				<i>mail: mgrzywinski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Przemysław Kasza</i>				<i>mail: pkasza@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Znajomość wielu pakietów oprogramowania na poziomie zaawansowanym, narzędzi do pracy współbieżnej, sieciowej i w środowiskach chmurowych
C02	Znajomość podstaw BIM management, organizacji środowiska pracy zespołowej
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Zaliczenie przedmiotu Technologia informacyjna lub przedmiotu równoważnego
2	Ogólna umiejętność posługiwania się komputerem w środowiskach Windows, znajomość środowiska AutoCAD na poziomie podstawowym
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawową wiedzę związaną z systemami symulacji komputerowych BIM
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy w programach CAD i BIM management, organizacji środowiska pracy zespołowej. Będzie posiadał wiedzę nt. procesów BIM, kultury pracy w środowiskach BIM, „socjotechniki” BIM.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Projektowanie cyfrowe. Techniki wizualizacji. Rozwiązania „inteligentne” w CAD. Techniki modelowania – parametryczne i bezpośrednie.	1
W2	Dokumentacja elektroniczna budynku. Rodzaje formatów używanych do obsługi dokumentacji projektowej. Dokumentacja elektroniczna BIM	1
W3	Ekonomiczne podstawy BIM. Jakość projektu, koszt budowy, koszt. BIM jako model budowli. Model BIM a rodzaj obiektu i analizy	1
W4	Standardy nowej technologii: IFC, IDM, MVD, BSDD, BCF. Perspektywy upowszechnienia IFC jako standardu	1
W5	Model BIM – reguły poprawnej budowy. Typy modeli BIM i koordynacji prac na modelach. Poziom zaawansowania modelu (LOD)	1
W6	Szczegółowe zasady modelowania. Struktura modelu. Poziomy zawartości modelu BIM. Specyfikacja modelu BIM.	1
W7	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.	1
W8	BIM na budowie. Integrowana realizacja inwestycji (IPD). Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie projektem.	1
W9	Zarządzanie obiektem (Facility Management). Inwentaryzacja, skan 3D, prototypowanie wirtualne.	1
W10	Kosztorysowanie i harmonogramowanie w BIM.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	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 uczestnikami procesu inwestycyjnego oparte na BIM Collaboration Format (BCF)	1
Cw2	Ćwiczenia z BIM Vision przeglądarka modeli IFC. Przeglądanie wirtualnych modeli budynków stworzonych w narzędziach CAD: Revit, Archicad, Tekla	1
Cw3		
Cw4	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	1
Cw5		
Cw6	Szukanie i grupowanie obiektów z modelu .Rozsuwanie modelu po piętrach, sprawdzanie zmian pomiędzy rewizjami modelu, wypełnianie przekroju, zaznaczanie obszarem, wymiarowanie liniowe, powierzchniowe	1
Cw7	Sprawdzenie poprawności dostarczonego modelu IFC z uwzględnieniem kolizji między elementami. Weryfikacja zmian kolejnych wersji modelu oraz sprawdzenie zgodności modeli konstrukcji i architektury	1
Cw8	Prezentacja programu BIMestiMate. Tworzenie cyfrowego przedmiaru – objętości, pole powierzchni, długość i odległość za pomocą programu. Porównywanie modeli – pokazanie zmian w geometrii oraz właściwościach elementów	1
Cw9	Ćwiczenia z przedmiarowania elementów modelu budynku (ścian, stropów, słupów, fundamentów) z ich jednoczesnym odzwierciedleniem w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót	1
Cw10	Ćwiczenia sprawdzające	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Sprzęt komputerowy	
3.	BIM Vision przeglądarka modeli IFC, program BIMestiMate	
4.	Literatura	

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń w formie kartkówki
F02	Sukcesywna korekta podczas realizacji ćwiczenia
P01	Ocena umiejętności przeglądania modeli IFC utworzonych za pomocą różnych pakietów oprogramowania
P02	Ocena znajomości i umiejętności wykrywania kolizji, łączenia i porównywania modeli
P03	Ocena umiejętności stosowania narzędzi do pracy współbieżnej, sieciowej i w środowiskach chmurowych

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	20
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		40
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	25
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	20
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		60
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,60
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Instrukcja obsługi programu RM WIN
2.	Instrukcja obsługi programu IDEA StatiCa

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W08 K1_W13	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W6 Cw1÷Cw4	1, 2, 3, 4	F02 P01
EK2	K1_U03 K1_U07 K1_U12 K1_U13	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UU P6S_UO	C01 C02	W3÷W10 Cw5÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K03	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu zasad projektowania cyfrowego, nie zna technik modelowania komputerowego
3,0	Student posiada dostateczną wiedzę z zakresu technik modelowania cyfrowego, potrafi w dostateczny sposób przeglądać i obsługiwać pakiet oprogramowania BIM
4,0	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.
5,0	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
EK2	
2,0	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.
3,0	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: Revit, Archicad, Tekla
4,0	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: Revit, Archicad, Tekla 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 Revit, Archicad, Tekla
EK3	
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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
------------	--

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i></p>
2.	<p>Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
3.	<p>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):</p> <p><i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
4.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

2.9. Innowacyjne metody w budownictwie



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Innowacyjne metody w budownictwie <i>Innovative methods in construction</i>				WB-BIM-Z1-IMB-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	0	0	0	0	4	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Zbigniew Respondek Mgr inż. Alina Pietrzak				mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl mail: apietrzak@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie wymagań związanych z innowacyjnymi technologiami oraz metodami projektowania i doboru innowacyjnych rozwiązań materiałowo-technologicznych w budownictwie.
C02	Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole zadaniowym oraz uzmysłowienie studentom konieczności ciągłego poszerzania wiedzy w innowacyjnych technologiach w budownictwie.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu materiałów budowlanych i mechaniki ogólnej.
2	Posiada wiedzę z zakresu zasad kształtowania konstrukcji budowlanych, zna współcześnie stosowane materiały budowlane.
3	Potrafi korzystać z zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z budownictwem.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zasady doboru materiałów budowlanych dla różnych uwarunkowań technologicznych i eksploatacyjnych. Zna rodzaje, budowę oraz zasady projektowania i badania innowacyjnych wyrobów budowlanych. Zna zasady inżynierii materiałowej różnego rodzaju wyrobów budowlanych
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	właściwie dobrać innowacyjne technologie i wyroby budowlane do realizacji obiektów wznoszonych i użytkowanych w różnych warunkach technologiczno-organizacyjnych. Potrafi korzystać z internetowych baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z problematyką innowacyjnych wyrobów i technologii robót budowlanych.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	samodzielnej pracy lub w zespołach, ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy o współcześnie stosowanych innowacyjnych rozwiązaniach materiałowo-technologicznych w budownictwie krajowym i zagranicznym.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia oraz określenia w zakresie innowacyjności oraz inżynierii materiałowej w budownictwie.	2
W2		
W3	Logika odkrycia naukowego. Przykłady wielkich odkryć naukowo-technologicznych dotyczących budownictwa. Dokumenty UE w zakresie nowych wyrobów (Dyrektywa, ETAG). Zasady opracowywania patentów, wzorów użytkowych w prawie polskim i UE. Zasady korzystania z dzienników patentowych.	2
W4		
W5	Zasady prowadzenia własnej działalności gospodarczej (tworzenie firm typu spin-off, spin-out). Zasady funkcjonowania parków i klastrów technologicznych.	2
W6		
W7	Transfer technologii, opracowywanie business plan oraz planów marketingowych. Przykłady wybranych, innowacyjnych technologii i wyrobów budowlanych w świecie (nanotechnologie, rozwiązania inteligentne).	2
W8		
W9	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.	2
W10		
RAZEM:		10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Ogólne wiadomości na temat zaliczenia przedmiotu.	1
Cw2	Podstawowa dokumentacja Unii Europejskiej w zakresie nowych wyrobów. Dyrektywa, ETAG. Przykłady przygotowania dokumentacji patentowej, wzorów użytkowych według prawa polskiego i europejskiego.	2
Cw3		
Cw4	Dzienniki patentowe – zasady korzystania. Przykłady tworzenie firm typu spin-off, spin-out.	2
Cw5		
Cw6	Funkcjonowanie parków i klastrów technologicznych. Transfer technologii, business plan oraz plan marketingowy.	2
Cw7		
Cw8	Innowacyjne technologie i wyroby budowlane - nanotechnologie, rozwiązania inteligentne.	2
Cw9		
Cw10	Kolokwium i zaliczenie.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie wykładowcy.	
3.	Literatura zalecana i uzupełniająca.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena zaangażowania w zajęciach i pracy w zespole.	
P01	Kolokwium zaliczeniowe.	
P02	Zaliczenie końcowe wykładu.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	20
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		40
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	25
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	20
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		60
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,6
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Mierczyk J.: <i>Nowoczesne technologie dla budownictwa</i> . VAT 2009.
2.	Wissema J.G.: <i>Uniwersytet II Generacji</i> . Wyd. ZANTE 2009.
3.	Poradnik wynalazcy. UP RP. 2008.
4.	Problematyka komercjalizacji wyników prac badawczych. WCTT 2010.
5.	Materiały budowlane u progu XXI-wieku. XLVII KN „Krynica 2001”. Opole-Krynica 2001.
6.	Praca zbiorowa. <i>Materiały o sterowanych właściwościach fizycznych</i> . Wydawnictwo. PG 2009.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Literatura techniczna- czasopisma naukowo-techniczne (Materiały Budowlane BUILDER, Forum Budowlane, Izolacje, Inżynier Budownictwa).
2.	Literatura patentowa krajowa oraz UE.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W04 K1_W06 K1_W09	P6U_W P6S_WG P6S_WK	P6U_W P6S_WG P6S_WK	C01 C02	W1÷W15	1, 2, 3	P02
EK2	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÷W15 Cw1÷Cw15	1, 2, 3	F01, F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Cw1÷Cw15	2, 3	F01, F02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna zasad doboru materiałów budowlanych dla różnych uwarunkowań technologicznych i eksploatacyjnych. Nie zna rodzajów, budowy oraz zasad projektowania i badania innowacyjnych wyrobów budowlanych. Nie zna zasad inżynierii materiałowej różnego rodzaju wyrobów budowlanych.
3,0	Student zna zasady doboru materiałów budowlanych dla różnych uwarunkowań technologicznych i eksploatacyjnych. Nie zna rodzajów, budowy oraz zasad projektowania i badania innowacyjnych wyrobów budowlanych. Nie zna zasad inżynierii materiałowej różnego rodzaju wyrobów budowlanych.
4,0	Student zna zasady doboru materiałów budowlanych dla różnych uwarunkowań technologicznych i eksploatacyjnych. Zna rodzaje, budowę oraz zasady projektowania i badania innowacyjnych wyrobów budowlanych. Nie zna zasad inżynierii materiałowej różnego rodzaju wyrobów budowlanych.
5,0	Student zna zasady doboru materiałów budowlanych dla różnych uwarunkowań technologicznych i eksploatacyjnych. Zna rodzaje, budowę oraz zasady projektowania i badania innowacyjnych wyrobów budowlanych. Zna zasady inżynierii materiałowej różnego rodzaju wyrobów budowlanych.
EK2	
2,0	Student nie potrafi właściwie dobrać innowacyjne technologie i wyroby budowlane do realizacji obiektów wznoszonych i użytkowanych w różnych warunkach technologiczno-organizacyjnych. Nie potrafi korzystać z internetowych baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z problematyką innowacyjnych wyrobów i technologii robót budowlanych.
3,0	Student potrafi właściwie dobrać innowacyjne technologie i wyroby budowlane do realizacji obiektów wznoszonych i użytkowanych w różnych warunkach technologiczno-organizacyjnych. Nie potrafi korzystać z internetowych baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z problematyką innowacyjnych wyrobów i technologii robót budowlanych.
4,0	Student potrafi właściwie dobrać innowacyjne technologie i wyroby budowlane do realizacji obiektów wznoszonych i użytkowanych w różnych warunkach technologiczno-organizacyjnych. Częściowo potrafi korzystać z internetowych baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z problematyką innowacyjnych wyrobów i technologii robót budowlanych.
5,0	Student potrafi właściwie dobrać innowacyjne technologie i wyroby budowlane do realizacji obiektów wznoszonych i użytkowanych w różnych warunkach technologiczno-organizacyjnych. Potrafi korzystać z internetowych baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z problematyką innowacyjnych wyrobów i technologii robót budowlanych.
EK3	

2,0	Student nie potrafi pracować indywidualnie ani w zespole, nie ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy o współcześnie stosowanych innowacyjnych rozwiązań materiałowo-technologicznych w budownictwie krajowym i zagranicznym.
3,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, nie ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy o współcześnie stosowanych innowacyjnych rozwiązań materiałowo-technologicznych w budownictwie krajowym i zagranicznym.
4,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, ma sporadyczną świadomość konieczności poszerzania wiedzy o współcześnie stosowanych innowacyjnych rozwiązań materiałowo-technologicznych w budownictwie krajowym i zagranicznym.
5,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy o współcześnie stosowanych innowacyjnych rozwiązań materiałowo-technologicznych w budownictwie krajowym i zagranicznym.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

2.10. Język obcy – angielski I



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – angielski I <i>Foreign language – english I</i>				WB-BIM-Z1-JA1-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	20	0	0	0	0	2	

Prowadzący przedmiot:

Mgr Barbara Janik
Mgr Barbara Nowak
Mgr Bożena Danecka
Mgr Dorota Imiołczyk
Mgr Izabella Mishchil
Mgr Joanna Dziurkowska
Mgr Joanna Pabjańczyk- Musialska
Mgr Małgorzata Engelking
Mgr Marian Gałkowski
Mgr Przemysław Załęcki
Mgr Wioletta Będkowska
Mgr Zofia Sobańska

mail: bjanik@adm.pcz.czest.pl
mail: nowbar1@wp.pl
mail: bdanecka@adm.pcz.czest.pl
mail: dimiolczyk@wp.pl
mail: imishchil@adm.pcz.czest.pl
mail: jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl
mail: aspa@onet.eu
mail: mengelking@adm.pcz.czest.pl
mail: mgalkowski@adm.pcz.czest.pl
mail: pzalecki@o2.pl
mail: wbedkowska@adm.pcz.czest.pl
mail: zsobanska@o2.pl

I. KARTA PRZEDMIOTU**CEL PRZEDMIOTU**

C01	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C02	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C03	Nabywanie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Uczenia się Językowego Rady Europy.
2	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.

EFEKTY UCZENIA SIĘ:**Wiedza: Student zna i rozumie****EK1** potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego**Umiejętności: Student potrafi****EK2** czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.**Kompetencje społeczne: Student jest gotów do****EK3** potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Powtórzenie słownictwa i gramatyki. Test poziomujący.	2
Cw2	Autoprezentacja: prezentacja uczelni, nazewnictwo związane z kształceniem akademickim, kariera zawodowa. Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw3	Nawiązywanie kontaktów służbowych. Powtórzenie konstrukcji językowych. Ćwiczenia w komunikacji językowej. Media społecznościowe, korzystanie z Internetu	2
Cw4	Opracowywanie profilu zawodowego. Praca z materiałem audiowizualnym. Język sytuacyjny: nawiązywanie kontaktów na konferencjach, targach oraz w innych sytuacjach zawodowych	2
Cw5	Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Cw6	Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych. Ćwiczenia w komunikacji językowej	2
Cw7	Słownictwo dot. założenia nowej firmy. Czasowniki złożone. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: narada w zespole	2
Cw8	Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań	2
Cw9	Powtórzenie materiału. Kolokwium II	2
Cw10	Praca z tekstem specjalistycznym	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	
2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	Internet	
5.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
F02	ocena aktywności podczas zajęć	
F03	ocena za test osiągnięć	
P01	ocena za prezentację	
P02	ocena na zaliczenie	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
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	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		20
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,20
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	1. K. Harding, L. Taylor: International Express- Intermediate; OUP 2014
2.	D. Bonamy: Technical English 1,2,3 ; Pearson Longman 2008
3.	S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008
4.	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet
5.	M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2009
6.	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011
7.	E. Romaniuk: 'Reader Friendly Civil Engineering'; SPNJO PK 2005
8.	V.Evans, J.Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013
9.	E. J. Williams: 'Presentations in English' Macmillan 2008
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
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

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 P01, P02
EK2	K1_U04 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 P01, P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie ustnej ani pisemnej.
3,0	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi porozumiewać się w mowie i piśmie w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego stosując poprawnie proste konstrukcje językowe oraz leksykę. Popełnia przy tym nieliczne błędy językowe.
5,0	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się w formie ustnej i pisemnej na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich, stosując zarówno bogate słownictwo jak i konstrukcje językowe.
EK2	
2,0	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik poniżej 60%.
3,0	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 60-70%.
4,0	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 76-85%.
5,0	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EK3	
2,0	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
3,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
5,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją płynnie przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami językowymi. Jego wypowiedź jest również bezbłędna pod względem fonetycznym.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Studium Języków Obcych P.Cz., ul. Dąbrowskiego 69; II piętro.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota w Studium Języków Obcych, strona internetowa SJO.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz., drzwi wejściowe do SJO.</i>

2.11. Język obcy – niemiecki I



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Język obcy – niemiecki I <i>Foreign language – german I</i>		WB-BIM-Z1-JN1-02		I	02	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
wybieralny	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
0	20	0	0	0	0	2
Prowadzący przedmiot:						
Dr Judyta Kabus Mgr Henryk Juszcak Mgr Urszula Tarkiewicz Mgr Marlena Wilk			<i>mail: judytakabus@interia.pl</i> <i>mail: heniekjuszcak@interia.pl</i> <i>mail: utarkiewicz@adm.pcz.czest.pl</i> <i>mail: wilk.marlena@interia.eu</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C02	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C03	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Uczenia się Językowego Rady Europy.
2	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Dane osobowe: formularz meldunkowy, autoprezentacja. Projekt własnej wizytówki	2
Cw2	Rodzaje dokumentów i dowodów tożsamości. Praktyki zawodowe; zakres obowiązków, przygotowanie stanowiska i harmonogram pracy	2
Cw3	Nawiązywanie kontaktów w grupach międzynarodowych. Program szkoleń. Opis osób: wygląd, cechy charakteru	2
Cw4	Podróż służbowa, wybór środka komunikacji, rezerwacja biletów, sytuacje na dworcu i lotnisku	2
Cw5	Powitanie zagranicznych gości. Spotkania służbowe: rozmowy w firmie, ustalanie terminu i miejsca spotkań	2
Cw6	Przebieg wizyty służbowej, szczegółowy program.	2
Cw7	Schemat firmy, główne działy i stanowiska; określenia miejsca. Opis przedsiębiorstwa na podstawie schematu	2
Cw8	Zwiedzanie miasta, zabytki architektury; zdobywanie informacji na podstawie folderów, przewodników	2
Cw9	Powtórzenie materiału. Kolokwium semestralne.	2
Cw10	Plany urlopowe. Ewaluacja	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	
2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	Internet	
5.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
F02	ocena aktywności podczas zajęć	
F03	ocena za test osiągnięć	
P01	ocena za prezentację	
P02	ocena na zaliczenie	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
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	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		20
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,20
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch - Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2. E. Klett, Stuttgart, 2005
2.	Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1. E. Klett Sprachen GmbH, 2010
3.	Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1, B2 + kurs DVD, Cornelsen BC edu. Berlin 2007
4.	<i>Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010</i>
5.	Becker N., Braunert J.: Alltag, Beruf & Co. Hueber Verlag, Ismaning 2010
6.	Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen. Cornelsen Verlag, Berlin 2006
7.	Tarkiewicz U.: Deutsche Fachtexte leichter gemacht. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009
8.	Bęza S.: Nowe repetytorium z gramatyki języka niemieckiego. PWN Warszawa 2004
9.	http://www.detail.de/ ; http://de.wikipedia.org/wiki/Bauwesen
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
2.	Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS. Wyd. LektorKlett, 2003
3.	Sokołowska M., Żak K.: Niemiecko-polski słownik budowlany. WN-T, W-wa 2006
4.	Killer W., Ilustrowany słownik budowlany, Arkady, Warszawa 2008

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 P02
EK2	K1_U04 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F03 P01, P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F03 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie ustnej ani pisemnej.
3,0	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe.
4,0	Student komunikuje się w środowisku zawodowym i innych środowiskach, używając prostego słownictwa pozwalającego mu na przekazanie zasadniczych informacji z danej dziedziny. Wypowiada się zgodnie z tematem, prezentując wypowiedź fragmentami płynną, jednakże z błędami zarówno gramatycznymi jak i morfo-syntaktycznymi.
5,0	Student potrafi porozumiewać się w mowie i piśmie w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego stosując poprawnie proste konstrukcje językowe oraz leksykę. Popełnia przy tym nieliczne błędy językowe.
EK2	
2,0	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik poniżej 60%.
3,0	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 60-70%.
4,0	Student nie w pełni rozumie przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 71-75%.
5,0	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 76-85%.
EK3	
2,0	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
3,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.
4,0	Student w czasie prezentacji wypowiada się w sposób zrozumiały, używając prostego słownictwa i konstrukcji gramatycznych. Prezentuje wypowiedź fragmentami płynną, bez zasadniczych usterek gramatycznych i fonetycznych. Błędy te nie wpływają na komunikatywność wypowiedzi.
5,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Studium Języków Obcych P.Cz., ul. Dąbrowskiego 69; II piętro.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota w Studium Języków Obcych, strona internetowa SJO.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz., drzwi wejściowe do SJO.</i>

2.12. Praktyka z geodezji – 2 tygodnie



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praktyka z geodezji <i>Geodetic practice</i>		WB-BIM-Z1-PGE-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się	
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1	
Rodzaj zajęć					
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin
0	0	0	0	0	0
ECTS					
2					
Prowadzący przedmiot:					
<i>Dr inż. Witold Paleczek</i>			<i>mail: wpaleczek@bud.pcz.czyst.pl</i>		
<i>Mgr inż. Krzysztof Kuliński</i>			<i>mail: kkulinski@bud.pcz.czyst.pl</i>		
<i>Mgr inż. Mateusz Gawron</i>			<i>mail: mgawron@bud.pcz.czyst.pl</i>		

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zapoznanie Studentów z metodyką pomiarów geodezyjnych z zastosowaniem sprzętu geodezyjnego, zasadami sporządzania dokumentacji geodezyjnej oraz kartograficznej w ujęciu BIM
C02	Zapoznanie Studentów z zasadami obliczeń geodezyjnych oraz sporządzaniem dokumentacji przydatnej przy aktualizacji dokumentacji geodezyjnej w ujęciu BIM
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość podstaw matematyki i fizyki oraz umiejętność obsługi kalkulatora inżynierskiego w tym zakresie
2	Umiejętności związane z wykorzystaniem zdobytej wiedzy geograficznej z zakresu szkoły średniej na potrzeby geodezji i kartografii
3	Umiejętność posługiwania się mapą topograficzną i umiejętność czytania mapy fizycznej
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	czytać mapy geodezyjne w ujęciu BIM, wykonywać obliczenia geodezyjne w ujęciu BIM, przygotowywać i wykonywać pomiary geodezyjne w ujęciu BIM, wykazać się znajomością kartografii w ujęciu BIM i 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
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	komunikowania się z personelem pomiarowym, umiejętność zorganizowania zespołu pomiarowego na potrzeby budownictwa w ujęciu BIM, umiejętność 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

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Praktyka		Liczba godzin
PT	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	2 tyg.
RAZEM:		2 tyg.
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Prezentacje tablicowe z uwzględnieniem możliwości multimedialnych.	
2.	Wykorzystanie dostępnego sprzętu geodezyjnego i kartograficznego.	
3.	Obliczenia numeryczne wykonywane z udziałem Studentów - materiały autorskie wykładowcy.	
4.	Indywidualne przedstawianie Studentom ilustracji do przygotowanej tematyki. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
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.	
F03	Indywidualna i grupowa ocena na zajęciach zadań rozwiązywanych samodzielnie i zadań rozwiązywanych 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.	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia terenowe	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	0
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		0
2. Praca własna studenta		
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
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		2 tygodnie
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		2 tygodnie
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		2,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Jagielski A.: Geodezja I i Geodezja II. Wydawnictwo Geodpis, Kraków 2013.
2.	Gocał J.: Geodezja inżyniersko-przemysłowa. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 1999.
3.	Bernasik J.: Elementy fotogrametrii i teledetekcji. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2003.
4.	Osada E.: Geodezja. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
5.	Adamczewski Z.: Teoria błędów dla geodetów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
6.	Adamczewski Z.: Rachunek wyrównawczy w 15 wykładach. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
7.	Przewłocki S.: Geomatyka. PWN, Warszawa 2008.
8.	Kurałowicz Z.: Geodezja. Od tasmę mierniczej i krokiewki do GPS. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010.
9.	Leśniak H.: Wykłady z geodezji I. PWK, Warszawa 1981.
10.	Odlanicki- Poczobutt M.: Geodezja. PPWK, Warszawa 1971.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Przewłocki S., Naglewski M.: Ćwiczenia z geodezji inżyniersko-drogowej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994.
2.	Gała M., Kujawski E., Przewłocki S.: Geodezja i miernictwo budowlane. PPWK, Warszawa 1994.
3.	Pielok J.: Geodezja górnicza. Wydawnictwa AGH, Kraków 2011.
4.	Przewłocki S.: Geodezja dla kierunków niegeodezyjnych. PWN, Warszawa 2002.
5.	Palczek W.: Metody analizy danych na przykładach. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.
6.	Żurowski A.: Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów. Wkił., Warszawa 1981.
7.	Ząbek J.: Geodezja I. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
8.	Warchałowska-Kietlińska Z.: Miernictwo na usługach inżynierii. Arkady, Warszawa 1973.
9.	Kowalczyk Z.: Pomiary sytuacyjno-wysokościowe kopalń. Miernictwo górnicze. Górnictwo tom 17, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1968.
10.	Główny Urząd Geodezji i Kartografii: Instrukcje techniczne. Wytyczne techniczne.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	PT	1, 2, 3	F01, F03 P03
EK2	K1_U01 K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	PT	1, 2, 3	F02 P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	PT	1, 2, 3	F01, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie niektóre podstawowe terminy dotyczące geodezji i kartografii w ujęciu BIM.
3,0	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące geodezji i kartografii w ujęciu BIM
4,0	Student potrafi szczegółowo objaśnić terminologię z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM
5,0	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.
EK2	
2,0	Student nie potrafi rozpoznać warunków prac geodezyjnych i kartograficznych na potrzeby budownictwa w zakresie BIM.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	Student nie jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student nie ma świadomości konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników częściowych, ale nie potrafi zidentyfikować właściwego rozwiązania problemu z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM.
3,0	Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników częściowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM w stopniu dostatecznym
4,0	Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników częściowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM w stopniu dobrym.
5,0	Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników częściowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM w stopniu bardzo dobrym.
Ocena półkrowka 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0.	
Ocena półkrowka 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

2.13. Praktyka z geologii – 2 tygodnie



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praktyka z geologii <i>Geology practice</i>				WB-BIM-Z1-PGO-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Witold Paleczek</i>				<i>mail: wpaleczek@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Krzysztof Kuliński</i>				<i>mail: kkulinski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Mateusz Gawron</i>				<i>mail: mgawron@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zapoznanie Studentów z metodyką pomiarów geodezyjnych z zastosowaniem sprzętu geodezyjnego, zasadami sporządzania dokumentacji geodezyjnej oraz kartograficznej w ujęciu BIM
C02	Zapoznanie Studentów z zasadami obliczeń geodezyjnych oraz sporządzaniem dokumentacji przydatnej przy aktualizacji dokumentacji geodezyjnej w ujęciu BIM
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość podstaw matematyki i fizyki oraz umiejętność obsługi kalkulatora inżynierskiego w tym zakresie
2	Umiejętności związane z wykorzystaniem zdobytej wiedzy geograficznej z zakresu szkoły średniej na potrzeby geodezji i kartografii
3	Umiejętność posługiwania się mapą topograficzną i umiejętność czytania mapy fizycznej
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	czytać mapy geodezyjne w ujęciu BIM, wykonywać obliczenia geodezyjne w ujęciu BIM, przygotowywać i wykonywać pomiary geodezyjne w ujęciu BIM, wykazać się znajomością kartografii w ujęciu BIM i 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
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	komunikowania się z personelem pomiarowym, umiejętność zorganizowania zespołu pomiarowego na potrzeby budownictwa w ujęciu BIM, umiejętność 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

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
PT	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	2 tyg.
RAZEM:		2 tyg.
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Prezentacje tablicowe z uwzględnieniem możliwości multimedialnych.	
2.	Wykorzystanie dostępnego sprzętu geodezyjnego i kartograficznego.	
3.	Obliczenia numeryczne wykonywane z udziałem Studentów - materiały autorskie wykładowcy.	
4.	Indywidualne przedstawianie Studentom ilustracji do przygotowanej tematyki. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
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.	
F03	Indywidualna i grupowa ocena na zajęciach zadań rozwiązywanych samodzielnie i zadań rozwiązywanych 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.	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia terenowe	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	0
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		0
2. Praca własna studenta		
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
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		2 tygodnie
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		2 tygodnie
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		2,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Jagielski A.: Geodezja I i Geodezja II. Wydawnictwo Geodpis, Kraków 2013.
2.	Gocał J.: Geodezja inżyniersko-przemysłowa. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 1999.
3.	Bernasik J.: Elementy fotogrametrii i teledetekcji. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2003.
4.	Osada E.: Geodezja. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
5.	Adamczewski Z.: Teoria błędów dla geodetów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
6.	Adamczewski Z.: Rachunek wyrównawczy w 15 wykładach. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
7.	Przewłocki S.: Geomatyka. PWN, Warszawa 2008.
8.	Kurałowicz Z.: Geodezja. Od tasiemy mierniczej i krokiewki do GPS. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010.
9.	Leśniak H.: Wykłady z geodezji I. PWK, Warszawa 1981.
10.	Odlanicki- Poczobutt M.: Geodezja. PPWK, Warszawa 1971.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Przewłocki S., Naglewski M.: Ćwiczenia z geodezji inżyniersko-drogowej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994.
2.	Gała M., Kujawski E., Przewłocki S.: Geodezja i miernictwo budowlane. PPWK, Warszawa 1994.
3.	Pielok J.: Geodezja górnicza. Wydawnictwa AGH, Kraków 2011.
4.	Przewłocki S.: Geodezja dla kierunków niegeodezyjnych. PWN, Warszawa 2002.
5.	Palczek W.: Metody analizy danych na przykładach. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.
6.	Żurowski A.: Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów. Wkił, Warszawa 1981.
7.	Ząbek J.: Geodezja I. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
8.	Warchałowska-Kietlińska Z.: Miernictwo na usługach inżynierii. Arkady, Warszawa 1973.
9.	Kowalczyk Z.: Pomiary sytuacyjno-wysokościowe kopalń. Miernictwo górnicze. Górnictwo tom 17, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1968.
10.	Główny Urząd Geodezji i Kartografii: Instrukcje techniczne. Wytyczne techniczne.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	PT	1, 2, 3	F01, F03 P03
EK2	K1_U01 K1_U06	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	PT	1, 2, 3	F02 P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	PT	1, 2, 3	F01, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie niektóre podstawowe terminy dotyczące geodezji i kartografii w ujęciu BIM.
3,0	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące geodezji i kartografii w ujęciu BIM
4,0	Student potrafi szczegółowo objaśnić terminologię z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM
5,0	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.
EK2	
2,0	Student nie potrafi rozpoznać warunków prac geodezyjnych i kartograficznych na potrzeby budownictwa w zakresie BIM.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	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.
3,0	Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM w stopniu dostatecznym
4,0	Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM w stopniu dobrym.
5,0	Student jest świadomy wariantowości procedur obliczeniowych. Student ma świadomość konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych i potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązanie problemu z zakresu geodezji i kartografii w ujęciu BIM w stopniu bardzo dobrym.
Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	
Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

3. Rok II semestr 03

3.1. Podstawy wytrzymałości materiałów

	Politechnika Częstochowska Wydział Budownictwa	
	Kierunek: BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM Karta Opisu Przedmiotu	

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy wytrzymałości materiałów <i>Fundamentals of strength materials</i>				WB-BIM-Z1-PWM-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	20	0	0	0	E	5	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Marlena Rajczyk</i> <i>Dr inż. Jarosław Kalinowski</i> <i>Mgr inż. Damian Jończyk</i> <i>Mgr inż. Bartłomiej Stachecki</i>				<i>mail: mrajczyk@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jkal@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: djonczyk@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: b_stachecki@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie teoretycznych metod projektowania konstrukcji, tak, aby konstrukcje zapewniały bezpieczne przekazywanie obciążeń.
C02	Uzyskanie umiejętności doboru materiałów i wymiarów dla danej konstrukcji w celu zapewnienia warunków bezpieczeństwa, sztywności, stateczności, ekonomii.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Ogólna wiedza z mechaniki.
2	Ogólna wiedza z matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawy teoretyczne z wytrzymałości materiałów w prostym stanie naprężenia i odciążenia się
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	ocenić, wyznaczyć i zweryfikować siły wewnętrzne, stany naprężeń i odkształceń prostych układów konstrukcyjnych w prostym stanie naprężenia wraz z analizą rozwiązania postawionego problemu.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	wzięcia odpowiedzialności za realizowane zadania; potrafi pracować indywidualnie.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wiadomości wstępne. Klasyfikacja konstrukcji, podpór, połączeń i obciążeń. Podstawowe pojęcia i założenia w teorii prętów.	2
W2	Statyczna i geometryczna wyznaczalność. Siły przekrojowe, definicje, zależności różniczkowe, proste przykłady.	2
W3	Rozciąganie. Własności mechaniczne materiału przy rozciąganiu. Stałe materiałowe, prawo Hooke'a, praca odciążenia się, energia sprężysta. Przekroje ukośne przy rozciąganiu, metody wymiarowania na przykładzie rozciągania.	2
W4	Statyczna próba rozciągania i ściskania. Podstawowe informacje. Odciążenia się liniowe i kątowe.	2
W5	Płaski stan naprężenia – przekroje ukośne, naprężenia główne, koło Mohra, uogólnione prawo Hooke'a.	2
W6	Przesuwanie i ścinanie. Związki fizyczne przy czystym ścinaniu. Ścinanie techniczne.	2
W7	Skręcanie prętów o przekroju kolistym – założenia, podstawowe zależności, przekroje ukośne, naprężenia główne. Skręcanie prętów o przekrojach niekulistych. Analogia błonowa Prandla.	2
W8	Zginanie proste – założenia naprężeń normalnych i stycznych, oś odkształcona.	2
W9	Odciążenia się i przemieszczenia w belkach. Równania osi odkształconej. Metody całkowania równania różniczkowego osi odkształconej. Metoda Clebsha, metoda obciążeń wtórnych.	2
W10	Energia sprężysta – energia jednostkowa, energia sprężysta przy rozciąganiu, zginaniu i skręcaniu. Twierdzenie: Clapeyrona, Castigliano, Bettiego, Maxwella.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Charakterystyki geometryczne figur płaskich.	2
Cw2	Siły przekrojowe w belkach.	4
Cw3		
Cw4		
Cw5	Siły przekrojowe w ramach.	4
Cw6	Rozciąganie (ściskanie) prętów – naprężenia, odciążenia się, przemieszczenia, połączenia prętów. Prawo Hooke'a. Układy statycznie niewyznaczalne.	4
Cw7		
Cw8	Skręcanie prętów – naprężenia, odciążenia się i przemieszczenia. Układy statycznie niewyznaczalne.	2
Cw9	Zginanie proste – naprężenia normalne i styczne.	2
Cw10	Kolokwium zaliczeniowe.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Tablice z zakresu wytrzymałości materiałów.	
3.	Materiały autorskie wykładowców.	
4.	Tablica oraz kreda.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
P01	Ocena kolokwium zaliczeniowych.	
P02	Egzamin końcowy w formie pisemnej oraz ustnej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	3
1.6	Egzamin	3
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		46
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	34
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	25
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		79
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,84
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W. : <i>Wytrzymałość materiałów</i> . Arkady. Warszawa 1985.
2.	Magnucki K., Szyk W. : <i>Wytrzymałość materiałów w zadaniach</i> . PWN, Warszawa-Poznań 1987.
3.	Cieślak B. <i>Metodyczny zbiór zadań z wytrzymałości materiałów</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
4.	Timoshenko S.P. : <i>Historia wytrzymałości materiałów</i> . Arkady, Warszawa 1966.
5.	Timoshenko S.P. : <i>Strength of materials</i> . Van Nostrand Comp., New York 1955 (T1) 1956 (T2).
6.	Glinicka A., <i>Wytrzymałość materiałów</i> . Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, 2011
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	German J.: <i>Wytrzymałość materiałów</i> . Politechnika Krakowska, Kraków 2001 (wydanie internetowe).
2.	Garstecki A., Dębiński J.: <i>Wytrzymałość materiałów</i> . Politechnika Poznańska, Poznań 2004/2005 (wydanie internetowe).
3.	Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska: <i>Materiały do statyki i wytrzymałości materiałów</i> (wydanie internetowe).
4.	Zaborski A.P. <i>Przykłady rozwiązań zadań z wytrzymałości materiałów</i> (wydanie internetowe).

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W05	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1 ÷ W10 Cw1 ÷ Cw9	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U01 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	Cw1 ÷ Cw9	1, 2, 3, 4;	F01 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Cw1 ÷ Cw10	1, 4;	F01 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie posiada podstawowych wiadomości dotyczących wytrzymałości materiałów w prostym stanie naprężenia i odciążenia się (twierdzeń, zasad, wzorów).
3,0	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów.
4,0	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów wykazując umiejętność posługiwania się nią w stopniu zaawansowanym.
5,0	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w prostym stanie naprężenia i odciążenia się wykazując umiejętność posługiwania się nią biegle w stopniu zaawansowanym.
EK2	
2,0	Student nie posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji sił wewnętrznych, stanów naprężeń prostych układów konstrukcyjnych w prostym stanie naprężenia.
3,0	Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji sił wewnętrznych, stanów naprężeń prostych układów konstrukcyjnych w prostym stanie naprężenia.
4,0	Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji sił wewnętrznych, stanów naprężeń 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.
EK3	
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

3.2. Podstawy budownictwa ogólnego



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy budownictwa ogólnego <i>Fundamentals of building engineering</i>				WB-BIM-Z1-PBO-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	0	0	10	0	0	4	
Prowadzący przedmiot:							
dr inż. Jakub Jura Dr inż. Zbigniew Respondek				mail: jjura@bud.pcz.czest.pl mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Opanowanie podstawowych zagadnień budownictwa ogólnego.
C02	Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania wymagań technicznych i kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych w budynkach wznoszonych z elementów drobnowymiarowych.
C03	Opanowanie problemów konstrukcyjnych, budowlanych i technicznych związanych z projektowaniem i realizacją budynków przy wykorzystaniu technologii cyfrowej; przygotowanie do realizacji prac badawczych.
C04	Znajomość technologii budowlanych oraz przepisów i procedur stosowanych podczas projektowania i realizacji obiektów budownictwa i realizacji prac badawczych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Ogólna wiedza z zakresu geometrii wykreślnej i rysunku technicznego.
2	Znajomość zagadnień matematycznych, fizyki, chemii na poziomie szkoły średniej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zagadnienia związane z projektowaniem i realizacją obiektów budowlanych wznoszonych z elementów drobnowymiarowych w technologii tradycyjnej i współczesnej z wykorzystaniem współczesnych narzędzi cyfrowych.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	projektować struktury budowlane spełniające normowe wymagania techniczne i dokonać poprawnego doboru elementów konstrukcyjnych. Jest przygotowany do prowadzenia prac badawczych.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy w projektowych zespołach interdyscyplinarnych oraz współpracy z zespołem pracowników realizujących koncepcje projektowe i prace o charakterze badawczym.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do przedmiotu: Podstawy budownictwa ogólnego. Zakres tematyczny przedmiotu.	2
W2	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.	2
W3	Konstrukcje murowe ścian z elementów drobnowymiarowych. Zasady projektowania ścian warstwowych, fasady wentylowane. Zagadnienia strukturalne, konstrukcyjne i obliczeniowe.	2
W4	Stropy i rodzaje stropów. Zasady projektowania, przykłady stosowanych rozwiązań. Zagadnienia strukturalne, konstrukcyjne i obliczeniowe.	2
W5	Dachy drewniane. Podstawowe rozwiązania konstrukcyjne. Układy tradycyjne, dźwigary kratowe, konstrukcje klejone.	2
W6	Pokrycia dachowe – tradycyjne i współczesne techniki krycia dachów.	2
W7	Stropodachy – rodzaje stosowanych struktur, ogólne zasady konstruowania.	2
W8	Schody – zasady projektowania. Rodzaje stosowanych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
W9	Kolokwium zaliczeniowe obejmujące materiał semestralny.	2
W10	Podsumowanie. Omówienie wyników kolokwium. Zaliczenie przedmiotu.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie z podstawowymi zasadami projektowania struktur budowlanych; określenie zakresu wymagań dotyczących zadania semestralnego i warunków zaliczenia przedmiotu.	1
Pr2	Zapoznanie z metodami projektowania i dokumentowania struktur budowlanych przy użyciu narzędzi cyfrowych.	1
Pr3	Przygotowanie, wybór i zatwierdzenie tematów projektowych. Wydanie kart tematów i omówienie zasad wykonania pracy.	1
Pr4	Opracowanie rzutów budynku – oznaczenie na rysunku: otworów drzwiowych i okiennych, kanałów dymowych, spalinowych	1
Pr5	Opracowanie przekroju pionowego – projekt fundamentów, ścian, stropów, konstrukcji dachowej, nadproży drzwiowych i okiennych; przekrój klatki schodowej.	1
Pr6	Opracowanie rzutu więźby dachowej z uwzględnieniem przebiegu kanałów dymowych, wentylacyjnych i spalinowych.	1
Pr7	Opracowanie szczegółów posadowienia budynku, połączenia stropu ze ścianami zewnętrznymi budynku. Projekt izolacji termicznej, eliminacja mostków termicznych.	1
Pr8	Złożenie pracy semestralnej stanowiącej podstawę zaliczenia semestru.	1
Pr9	Podsumowanie, omówienie uzyskanych wyników, zaliczenie przedmiotu.	2
Pr10	Zapoznanie z podstawowymi zasadami projektowania struktur budowlanych; określenie zakresu wymagań dotyczących zadania semestralnego i warunków zaliczenia przedmiotu.	
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Podręczniki i źródła internetowe.	
2.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Oprogramowanie Autocad, Archicad.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena aktywności i przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania elementów projektów wykonanych samodzielnie przez studenta.	
P01	Ocena kolokwiów zaliczeniowych.	
P02	Ocena wykonania projektów.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		35
2. Praca własna studenta		
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	35
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		65
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Folley J. D., van Dam A., Feiner S. K., Philips R. L., Wprowadzenie do grafiki komputerowej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1995, 2001
2.	Michalak H., Pyrak S. : Domy jednorodzinne. Konstruowanie i obliczanie. Arkady. Warszawa 2004
3.	Mielczarek Z.: Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym. Arkady. Warszawa 2001
4.	Peła R. : Projektowanie konstrukcji murowych i stropów w budownictwie jednorodzinym. Cz II Konstrukcje murowe niezbrojone. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. Łódź 2004
5.	Popek M., Wapińska W., <i>Podstawy budownictwa</i> , WSIP 2009, ISBN 978-83-02-10750-4
6.	Schabowicz K., Gorzelańczyk T., Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2009
7.	Staiger R., <i>Terrestrial Scanning Technology, Systems and Applications</i> , 2nd FIG Regional Conference Morocco 2003
8.	Stefańczyk B.: Budownictwo Ogólne. Materiały Budowlane i systemy budowlane. Tom I. Arkady. Warszawa 2005/06/07.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Pilecki R., <i>Zastosowanie naziemnego skanera laserowego</i> , Czasopismo Techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Zeszyt 26, 9-M/2012
2.	Poradnik kierownika budowy. Tom I , II . Arkady. Warszawa 1989/91
3.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Pod red. dr inż. Adama Ujmy Tom I, II, III, IV wyd. Verlag Dashofer Warszawa 2005/06/07/08/09/10/11
4.	Czasopisma: Przegląd budowlany, Materiały Budowlane, Izolacje

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W10 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U03 K1_U07 K1_U10	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C03	Pr1÷Pr10	1, 2, 3	F02 P02
EK3	K1_K01 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C04	Pr1÷Pr10	1, 2	F01 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie ma podstawowej wiedzy dotyczącej obiektów budowlanych realizowanych z elementów drobnowymiarowych.
3,0	Student opanował wiedzę z zakresu podstawowych problemów budownictwa. Zna najważniejsze normy i normatywy związane z Prawem Budowlanym.
4,0	Student posiada wiedzę dotyczącą realizacji i funkcjonowania obiektów budowlanych, budynków mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych.
5,0	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.
EK2	
2,0	Student nie potrafi stosować przepisów technicznych i kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych i rozwiązań technologicznych.
3,0	Student potrafi rozwiązywać niektóre podstawowe problemy konstrukcyjne, budowlane i techniczne dla budynków w technologii tradycyjnej.
4,0	Student potrafi rozwiązywać większość podstawowych problemów konstrukcyjnych i strukturalnych w oparciu o źródła literaturowe, zasoby internetowe dotyczące rozwiązywanego zadania.
5,0	Student posiada umiejętności wykorzystania wiedzy dotyczącej stosowania przepisów technicznych, kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych i rozwiązań technologicznych w budynkach wznoszonych w technologii tradycyjnej i współczesnej.
EK3	
2,0	Student nie potrafi rozwiązywać podjętych zadań realizowanych w zespole.
3,0	Student potrafi pracować indywidualnie. Wykazuje niewielki wkład i zaangażowanie w pracę zespołu.
4,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Wykazuje zadowalający wkład i zaangażowanie w pracę zespołu.
5,0	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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

3.3. Podstawy statyki budowli



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy statyki budowli <i>Fundamentals of building statics</i>				WB-BIM-Z1-PSB-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	20	0	10	0	E	6	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Izabela Major</i>				<i>mail: imajor@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Dr inż. Marek Kur</i>				<i>mail: mkur@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Judyta Niemirowicz</i>				<i>mail: jniemirowicz@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Tomasz Kwiatkowski</i>				<i>mail: tkwiatkowski@bud.pcz.czyst.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Znajomość podstawowych zasad i pojęć statyki budowli.
C02	Uzyskanie umiejętności sporządzania linii wpływu dla układów statycznie wyznaczalnych oraz określania na podstawie linii wpływu ekstremalnych wartości wielkości statycznych.
C03	Nabywanie wiedzy w zakresie klasyfikacji i rozwiązywania ustrojów statycznie wyznaczalnych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów
2	Wiedza z matematyki w zakresie analizy matematycznej
3	Znajomość podstawowych pojęć w zakresie konstrukcji prętowych
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	teorię z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	obliczać przemieszczenia oraz sporządzać linie wpływu metodą kinematyczną i statyczną dla układów statycznie wyznaczalnych, a także na ich podstawie obliczać ekstremalne wartości wielkości statycznych. Uzyskiwane wyniki służą do umiejętności prowadzenia dalszych badań naukowych.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy indywidualnie i w zespole.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Zagadnienia wprowadzające. Podział i charakterystyka konstrukcji inżynierskich, model fizyczny i matematyczny konstrukcji – schemat obliczeniowy. Kinematyczna analiza 2budowli. Proste przykłady.	2
W2	Obciążenia poruszające się. Zasady sporządzania linii wpływu wielkości statycznych - metoda statyczna.	2
W3	Metoda kinematyczna sporządzania linii wpływu. Zasada wzajemności reakcji i przemieszczeń (Rayleigha) i zasada wzajemności przemieszczeń (Maxwella).	2
W4	Belki ciągłe. Zasady sporządzania linii wpływu dla belek ciągłych przegubowych. Macierze wpływowe i obwiednie dla belek ciągłych.	2
W5	Posługiwanie się liniami wpływu. Linie wpływu w przypadku obciążeń węzłowych.	2
W6	Podstawy teorii układów kratowych. Proste przykłady.	2
W7	Linie wpływu dla układów kratowych – metoda statyczna i kinematyczna.	2
W8	Oduczenia się kratownic. Zasada prac wirtualnych.	2
W9	Belki o osi zakrzywionej lub załamanej, belki kratowe. Łuki trójprzegubowe, ramy trójprzegubowe i kratowe łuki trójprzegubowe.	2
W10	Linie wpływu przemieszczeń.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury. Analiza kinematyczna płaskich układów tarczowych.	2
Cw2	Sporządzanie linii wpływu wielkości statycznych (reakcji, sił przekrojowych) metodą kinematyczną dla belek prostych i ciągłych przegubowych.	2
Cw3	Sporządzanie linii wpływu wielkości statycznych (reakcji, sił przekrojowych) metodą statyczną dla belek prostych i wieloprzęsłowych przegubowych.	2
Cw4	Posługiwanie się liniami wpływu. Obciążanie linii wpływu, określanie najniekorzystniejszego położenia obciążenia na konstrukcji, obliczanie wielkości statycznych od obciążenia zewnętrznego na podstawie linii wpływu.	2
Cw5	Kolokwium I.	2
Cw6	Kratownice płaskie, ogólne właściwości kratownic, podstawowe założenia, rodzaje i tworzenie kratownic. Kinematyczna analiza układów kratowych. Określanie sił w prętach kratownic płaskich. Sporządzanie linii wpływu metodą statyczną dla kratownic płaskich układów kratowych prostych i złożonych.	2
Cw7	Sporządzanie linii wpływu metodą kinematyczną dla kratownic. Sporządzanie linii wpływu przemieszczeń ustrojów statycznie niewyznaczalnych.	2
Cw8	Zastosowanie równania pracy wirtualnej do obliczania przemieszczeń w kratownicach wywołanych obciążeniami mechanicznymi i niemechanicznymi (nierównomierny przyrost temperatury na włóknach skrajnych prętów, niedokładność montażu, niesprężyste osiadanie podpór)	2
Cw9	Rozwiązywanie analityczne łuków trójprzegubowych. Sporządzanie linii wpływu metodą statyczną dla łuków i ram trójprzegubowych	2
Cw10	Kolokwium II	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Podanie założeń dla ćwiczenia projektowego nr I - belki wieloprzęsłowej, statycznie wyznaczalnej.	1
Pr2	Zbadanie niezmienności ustroju belkowego, sporządzenie wykresów T, M od zadanego obciążenia. Sporządzenie metodą kinematyczną linii wpływu reakcji oraz T i M w zadanych przekrojach.	1

Pr3	Sprawdzenie liniami wpływu wartości sił wewnętrznych T, M w przekrojach. Obliczenie ekstremalnych wartości sił T lub M w zadanym przekroju od poruszającego się obciążenia o określonym schemacie.	1
Pr4	Obliczenie od obciążenia mechanicznego przemieszczenia pionowego oraz kąta obrotu przekroju w funkcji zadanej sztywności EJ poszczególnych przęseł.	1
Pr5	Zaliczenie ćwiczenia projektowego nr I. Podanie założeń dla ćwiczenia projektowego nr II – kratownicy statycznie wyznaczalnej.	1
Pr6	Zbadanie niezmienności ustroju kratowego. Obliczenie sił w prętach od zadanego obciążenia metodą Cremony oraz po stronie prawej lub lewej przegubu (teleskopu) metodą równoważenia węzłów.	1
Pr7	Sprawdzenie sił w zadanym przekroju metodą Rittera. Sporządzenie linii wpływu reakcji oraz sił w zadanym przekroju oraz sprawdzenie liniami wpływu sił w przekroju.	2
Pr8	Obliczenie ekstremalnych wartości sił w zadanym przekroju od poruszającego się obciążenia po pasie dolnym (górnym) o określonym schemacie.	
Pr9	Obliczenie od obciążenia mechanicznego przemieszczenia poziomego lub pionowego węzłów oraz zmiany odległości między węzłami.	1
Pr10	Zaliczenie ćwiczenia projektowego nr II.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych oraz tablicy i kredy.	
3.	Materiały autorskie wykładowców.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. Sprawdzenie obecności.	
F02	Ocena zaawansowania elementów projektów wykonywanych samodzielnie przez studenta zgodnie z przyjętym harmonogramem	
F03	Ocena aktywności w trakcie zajęć	
P01	Ocena kolokwium zaliczeniowych	
P02	Ocena wykonania projektów	
P03	Ocena wiedzy praktycznej z zakresu prac projektowych	
P04	Ocena egzaminu końcowego w formie pisemnej oraz ustnej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	15
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		80
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	25
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	15
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		70
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		3,2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,4

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Dyłał 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., 75 (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.	Bogusz J.: Metoda przemieszczeń. Niewyznaczalne konstrukcje prętowe. Przykłady, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Krakowskiej, Kraków 2003 r.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Rakowski G. (red.): Mechanika budowli: ujęcie komputerowe, Warszawa, Arkady 1991 r.
2.	Solecki R., Szymkiewicz J.: Układy prętowe i powierzchniowe. Obliczenia dynamiczne, Warszawa, Arkady 1964 r.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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	W1÷W10, Cw1	1,2,3,4	F01÷F03, P01÷P04
EK2	K1_U01 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01÷C03	Cw1÷Cw4 Cw6÷Cw9 Pr1÷Pr9	1,2,3,4	F01÷F03, P01÷P04
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01÷C03	W1÷W10 Cw1÷Cw10 Pr1÷Pr10	1,2,3,4	F01÷F03, P01÷P04

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna teorii z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych.
3,0	Student zna teorię z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych, ale ma jeszcze problemy z odniesieniem jej do problemów obliczeniowych.
4,0	Student dobrze zna teorię z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych i odnosi ją do problemów obliczeniowych.
5,0	Student bardzo dobrze zna teorię z podstaw statyki budowli w zakresie układów statycznie wyznaczalnych i bezbłędnie odnosi ją do problemów obliczeniowych.
EK2	
2,0	Student nie potrafi obliczać przemieszczeń i sporządzać linii wpływu metodą kinematyczną i statyczną dla układów statycznie wyznaczalnych.
3,0	Student potrafi obliczać przemieszczenia i sporządzać linie wpływu metodą kinematyczną i statyczną dla układów statycznie wyznaczalnych, ale popełnia błędy.
4,0	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.
5,0	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	
2,0	Student nie potrafi pracować ani indywidualnie ani w zespole
3,0	Student potrafi pracować indywidualnie przy pomocy prowadzącego zajęcia, w pracy zespołowej jest konfliktowy i opóźnia pracę zespołu
4,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, jest systematyczny, stara się być kreatywny i dobrze zorganizowany
5,0	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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

3.4. Hydraulika i hydrologia



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Hydraulika i hydrologia <i>Hydraulic and hydrology</i>				WB-BIM-Z1-HHY-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	0	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
Prof. nadz. dr hab. inż. Lucjan Kurzak				mail: lkurzak@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Judyta Niemirowa				mail: jniemirowa@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie podstawowych praw i pojęć hydrauliki i hydrologii
C02	Opanowanie przez studentów metod obliczeniowych wykorzystywanych w urządzeniach przepływowych i budowach hydrotechnicznych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki
2	Podstawowe wiadomości z fizyki
3	Wiadomości z mechaniki ciała stałego
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe pojęcia z hydrauliki i hydrologii
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	wykorzystać podstawowe prawa hydrostatyki i matematyki oraz wzór Bernoulliego do obliczania podstawowych zadań w zakresie hydrauliki i hydrologii oraz wykorzystać je w metodach obliczeniowych używanych w urządzeniach przepływowych i budowach hydrotechnicznych.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy indywidualnie i w zespole.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Ciśnienie i parcie hydrostatyczne (definicja ciśnienia, parcie na powierzchnie płaskie i zakrzywione, bryła parcia)	1
W2	Wypór (definicja wyporu, środek wyporu, warunki równowagi ciał pływających, metacentrum, wysokość metacentryczna, wyporność i płaszczyzna pływania)	1
W3	Ruch cieczy (Lepkość cieczy, równanie Bernoulliego dla strugi cieczy doskonałej i rzeczywistej, linia ciśnienia, spad i spadek hydrauliczny, ruch laminarny i burzliwy, liczba Reynoldsa)	1
W4	Przepływ pod ciśnieniem (straty energii na długości i miejscowe, wzór Darcy – Weisbacha, wzór Colebrooka – White’a, współczynnik strat liniowych)	1
W5	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)	1
W6	Spiętrzenia (przelewy, rodzaje przelewów, wydatek przelewu, obliczanie szerokości przelewu, obliczanie spiętrzenia na przelewie)	2
W7		
W8	Ruch wód gruntowych (prawo Darcy’ego, współczynnik filtracji – metody wyznaczania)	1
W9	Odwodnienie wykopów (rodzaje odwodnień, drenaże, igłofiltry, studnie)	1
W10	Filtracja w budownictwie (filtracja pod budowlami, sufozja, filtracja przez wały, groble i zapory)	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Omówienie własności fizycznych płynów oraz zapoznanie się z podstawowymi prawami hydrostatyki. Rozwiązanie zadań z zastosowaniem poznanych praw	2
Cw2		
Cw3	Omówienie parcia hydrostatycznego i rozwiązanie przykładowych zadań	1
Cw4	Omówienie zjawiska wyporu i rozwiązanie przykładowych zadań	1
Cw5	Wykorzystanie równania Bernoulliego dla płynu doskonałego i rzeczywistego w zadaniach	2
Cw6		
Cw7	Omówienie przepływów laminarnych i turbulentnych oraz zapoznanie się z liczbą Reynoldsa	1
Cw8	Zapoznanie się z zagadnieniem przepływu w korytach otwartych. Projektowanie przykładowego kanału ziemnego oraz obliczanie natężenia przepływu w kanale.	1
Cw9	Przedstawienie sposobu obliczania spiętrzeń oraz szerokości przelewów – rozwiązanie przykładowych zadań	1
Cw10	Kolokwium	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie wykładowców.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. Sprawdzenie obecności.	
F02	Ocena aktywności w trakcie zajęć audytoryjnych.	
P01	Ocena kolokwiów zaliczeniowych.	
P02	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w zakresie metod obliczeniowych wykorzystywanych w urządzeniach przepływowych i budowach hydrotechnicznych.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
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	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
LITERATURA PODSTAWOWA		
1.	Jaworska B., Szuter A., Utrysko B.: Hydraulika i hydrologia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008	
2.	Sobota J.: Hydraulika i hydrologia dla studentów kierunku budowlanego, 2004	
3.	Baran – Gurgul K. Zbiór zadań z hydrauliki z rozwiązaniami. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2009	
4.	Książczyński K.W.: Hydraulika, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2006.	
5.	Kisiel A.: Poradnik hydromechanika i hydrotechnika. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2008.	
6.	Kurzak L.: Hydraulika: Zbiór zadań. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2012	
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA		
1.	Troskołański A.T.: Hydromechanika. WNT, 1982	
2.	Ratajczyk R: Zbiór zadań z hydromechaniki. PWN 1981	

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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	W1÷ W10 Cw1÷Cw9	1, 2, 3, 4	F01,F02 P01,P02
EK2	K1_U01 K1_U05	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	Cw1÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01,F02 P01,P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷ W10 Cw1÷Cw9	1, 2, 3, 4	F01,F02 P01,P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie posiada znajomości większości podstawowych pojęć z zakresu hydrologii i hydrauliki
3,0	Student zna i rozumie połowę podstawowych pojęć z zakresu hydrologii i hydrauliki
4,0	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z hydrauliki i hydrologii, odnosi je do zagadnień obliczeniowych
5,0	Student bardzo dobrze zna i rozumie podstawowe pojęcia z hydrauliki i hydrologii, potrafi bezbłędnie odnieść je do zagadnień obliczeniowych
EK2	
2,0	Student nie potrafi wykorzystać podstawowych praw hydrostatyki i matematyki oraz wzoru Bernoulliego do obliczania zadań w zakresie hydrauliki i hydrologii.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	Student nie potrafi pracować ani indywidualnie ani w zespole
3,0	Student potrafi pracować indywidualnie przy pomocy prowadzącego zajęcia, w pracy zespołowej jest konfliktowy i opóźnia pracę zespołu
4,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, jest systematyczny, stara się być kreatywny i dobrze zorganizowany
5,0	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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

3.5. Podstawy obliczania konstrukcji BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy obliczania konstrukcji BIM <i>Fundamentals calculation of structures BIM</i>				WB-BIM-Z1-POK-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Przemysław Kasza				mail: kasza@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Maksym Grzywiński				mail: mgrzywinski@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie zasad tworzenia modeli BIM metalowych obiektów budowlanych
C02	Nabywanie umiejętności projektowania elementów konstrukcyjnych obiektów budowlanych z wykorzystaniem oprogramowania BIM z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiadomości z zakresu Podstaw BIM w Budownictwie
2	Podstawowe wiadomości z mechaniki ogólnej w ujęciu BIM oraz numerycznego definiowania obciążeń konstrukcji.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	ogólne zasady niezbędne do obliczania konstrukcji
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie, wiadomości wstępne, omówienie istoty projektowania i modelowania	2
W2	konstrukcji systemami BIM.	
W3	Typowe układy konstrukcyjne	1
W4	Zasady zbierania obciążeń. Charakterystyka obciążeń.	1
W5	Modelowanie konstrukcji w wybranym systemie do obliczania BIM.	1
W6	Wykonywanie obliczeń statycznych.	1
W7	Wymiarowanie konstrukcji oraz optymalizacja przekrojów konstrukcji.	1
W8	Tworzenie modeli dla różnych wariantów konstrukcji, wpływ zmian poszczególnych parametrów modelu na pracę konstrukcji.	1
W9	Wymiana danych między różnymi systemami BIM.	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Szkolenie bhp. Wprowadzenie, wiadomości wstępne na temat BIM,. Wydanie założeń do pracy zaliczeniowej 1.	1
L2	Ogólne zasady tworzenia modelu w programie do obliczeń statycznych i wymiarowania konstrukcji (bazy profili, typy prętów, podstawowe schematy statyczne konstrukcji).	1
L3	Wymiana informacji pomiędzy programami BIM. Format wymiany plików IFC. Modelowanie schematu statycznego konstrukcji na podstawie wydanych założeń pracy 1 (definicja prętów, węzłów, podpór).	1
L4	Definiowanie poszczególnych schematów obciążeń i ustalanie ich kombinacji. Analiza obliczeń statycznych (dane tabelaryczne, wykresy sił wewnętrznych, przemieszczeń).	1
L5	Analiza wyników obliczeń w zakresie doboru przekrojów oraz optymalizacja poszczególnych elementów konstrukcji pracy 1. Wykonanie dokumentacji z obliczeń pracy zaliczeniowej 1. Obrona pracy zaliczeniowej 1 i wydanie założeń do pracy zaliczeniowej 2.	1
L6	Modelowanie schematu statycznego konstrukcji na podstawie wydanych założeń pracy 2 (definicja prętów, węzłów, podpór).	1
L7	Definiowanie poszczególnych schematów obciążeń i ustalanie ich kombinacji. Analiza obliczeń statycznych (dane tabelaryczne, wykresy sił wewnętrznych, przemieszczeń).	1
L8	Analiza wyników obliczeń w zakresie doboru przekrojów oraz optymalizacja poszczególnych elementów konstrukcji pracy 2.	1
L9	Wykonanie dokumentacji z obliczeń pracy zaliczeniowej 2.	1
L10	Obrona pracy zaliczeniowej 2 i zaliczenie przedmiotu.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania projektów cząstkowych	
P01	Ocena umiejętności sporządzania modelu konstrukcji BIM obiektu budowlanego	
P02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,80

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
5.	PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne - reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
6.	PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
7.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
8.	PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
9.	PN-EN 1990:2004/AC:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
10.	PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
11.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
12.	PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
13.	PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
14.	PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
15.	PN-EN 1991-1-4:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Instrukcja obsługi programu RFEM
2.	Instrukcja obsługi programu TEKLA Structures
3.	Instrukcja obsługi programu IDEA StatiCa
4.	Instrukcja obsługi programu REVIT

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 Pr1÷Pr5	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U03 K1_U14	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr6÷Pr10	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F02 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie posiadał wiedzy by utworzyć plik w programie BIM z poprawnymi danymi wejściowymi.
3,0	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.
EK2	
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.
EK3	
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 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 półówkowa 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
----	--

2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

3.6. Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM <i>Communication engineering in the context of BIM</i>		WB-BIM-Z1-BKB-03		II	03	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
obowiązkowy	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
10	0	10	0	0	0	2
Prowadzący przedmiot:						
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>			<i>mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Mariusz Kosiń</i>			<i>mail: mariuszkosa@vp.pl</i>			
<i>Mgr inż. Alina Pietrzak</i>			<i>mail: apietrzak@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie wiedzy na temat sposobu wykorzystania technologii BIM w budownictwie komunikacyjnym.
C02	Nabywanie umiejętności modelowania elementów drogi publicznej z użyciem oprogramowania BIM.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza na poziomie szkoły średniej, ze szczególnym uwzględnieniem arytmetyki i geometrii.
2	Wiedza na temat metod informatycznych i technologii BIM z I roku studiów.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zagadnienia związane z modelowaniem obiektów w budownictwie komunikacyjnym i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	przeprowadzić analizę modelową typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego w ujęciu BIM oraz wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania parametrów geometrycznych obiektów komunikacyjnych w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Budownictwo komunikacyjne – podstawowe pojęcia. Możliwości wykorzystania technologii BIM.	1
W2	Zasady doboru parametrów geometrycznych dróg.	2
W3		
W4	Nawierzchnie drogowe – podstawy teoretyczne, konstrukcja, zasady doboru.	2
W5		
W6		
W7	Podstawy modelowania drogowych i kolejowych obiektów inżynierskich.	1
W8	Komunikacja autobusowa, tramwajowa, trolejbusowa, metro. Organizacja ruchu miejskiego.	1
W9	Ochrona środowiska w budownictwie komunikacyjnym – badania wpływu na stosowane rozwiązania projektowe.	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Zalecenia BHP dla zajęć w laboratorium komputerowym. Charakterystyka zadania.	1
L2	Zapoznanie z oprogramowaniem wspomagającym modelowanie geometryczne dróg. Wydanie indywidualnych założeń modelowania.	1
L3	Numeryczne modelowanie terenu.	1
L4	Modelowanie odcinka drogi w planie - proste i łuki.	1
L5	Modelowanie krzywych przejściowych.	1
L6	Modelowanie niwelety.	1
L7	Analiza warunków widoczności na łukach pionowych.	1
L8	Modelowanie warstw nawierzchni drogowej.	2
L9		
L10	Prezentacja i obrona indywidualnych sprawozdań z badań.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	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.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
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.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	5
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		20
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,20
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,60

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Instrukcje obsługi oprogramowania BIM.
2.	Ustawa o drogach publicznych (tekst aktualny ujednolicony)
3.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).
4.	Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).
5.	Katalog typowych nawierzchni sztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).
6.	Gaca S., Tracz M. Suchorzewski W.: Inżynieria ruchu drogowego, WKiŁ 2011.
7.	Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. WKŁ, Warszawa 2004.
8.	Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. Wytyczne GDDKiA 2008.
9.	Instrukcje i wytyczne techniczne wydawane przez GDDKiA oraz normy powołane.
10.	Zeszyty techniczne wydawane przez IBDiM.
11.	Rekomendowane artykuły w czasopismach naukowych.
12.	Czasopisma branżowe: „Drogownictwo”, „Autostrady”, „Polskie drogi” i in
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Ustawa o drogach publicznych (tekst aktualny ujednolicony)
2.	Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych; OWPW 2008.
3.	Kurek R.: Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska 2010.
4.	Rak K.: Prawo ochrony środowiska w drogownictwie – stan obecny i kierunki zmian. LVI Dni Drógowe, Raszyn 2013
5.	Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement, Kraków 2004.
6.	Materiały informacyjne firm oferujących oprogramowanie BIM.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W10	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W10	1, 3, 4	F01 P02
EK2	K1_U10	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	L1÷L10	2, 3, 4	F01, F02 P01
EK3	K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W9, L1÷L9	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie zagadnień związanych z modelowaniem obiektów w budownictwie komunikacyjnym i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
3,0	Student częściowo zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem obiektów w budownictwie komunikacyjnym ale nie potrafi prowadzić badań naukowych w tym zakresie.
4,0	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem obiektów w budownictwie komunikacyjnym i w niewielkim stopniu potrafi prowadzić badania naukowe w tym zakresie.
5,0	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem obiektów w budownictwie komunikacyjnym i potrafi prowadzić badania naukowe w tym zakresie.
EK2	
2,0	Student nie potrafi przeprowadzić analizy modelowej typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego w ujęciu BIM oraz wykorzystywać wyników tej analizy w badaniach naukowych.
3,0	Student częściowo potrafi przeprowadzić analizę modelową typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego w ujęciu BIM ale nie potrafi wykorzystać wyników tej analizy w badaniach naukowych.
4,0	Student potrafi przeprowadzić analizę modelową typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego w ujęciu BIM i w niewielkim stopniu potrafi wykorzystać wyników tej analizy w badaniach naukowych.
5,0	Student potrafi przeprowadzić analizę modelową typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego w ujęciu BIM i potrafi wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania parametrów geometrycznych obiektów komunikacyjnych w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.
3,0	Student częściowo jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania parametrów geometrycznych obiektów komunikacyjnych w celu realizacji zadań projektowych ale nie do badań naukowych.
4,0	Student jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania parametrów geometrycznych obiektów komunikacyjnych w celu realizacji zadań projektowych i w niewielkim stopniu do badań naukowych.
5,0	Student jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania parametrów geometrycznych obiektów komunikacyjnych w celu realizacji zadań projektowych i do badań naukowych.
Ocena półkawkowa 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 półkawkowa 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

3.7. Grafika 3D w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Grafika 3D w ujęciu BIM <i>3D graphics in terms of BIM</i>		WB-BIM-Z1-G3B-03		II	03	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
obowiązkowy	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
0	0	10	0	0	0	2
Prowadzący przedmiot:						
<i>Dr inż. Tadeusz Czarniawski</i> <i>Dr inż. Katarzyna Regulska</i> <i>Dr inż. Aleksandra Repelewicz</i> <i>Mgr inż. Marta Pomada</i>			<i>mail: tczarniawski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: kregulska@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: arepelewicz@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: mpomada@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu modelowania przestrzennego obiektów przy użyciu programów komputerowych w oparciu o projektowanie i modelowanie BIM.
C02	Poznanie przez studentów programu Revit.
C03	Opanowanie przez studentów umiejętności wykonywania modelu architektonicznego i konstrukcyjnego BIM budynku.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
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 Revit, potwierdzona zaliczeniem przedmiotu „Modelowanie graficzne BIM” lub „Systemy symulacji komputerowych BIM”
4	Dobra znajomość obsługi programu AutoCAD, potwierdzona zaliczeniem przedmiotu „Grafika 2D w ujęciu BIM”
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawy modelowania i projektowania BIM. Zna możliwości oprogramowania BIM, w tym szczegółowo program Revit.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	wykonywać modele architektoniczne i konstrukcyjne BIM budynków. Potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi sformułować i przeprowadzić prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich w oparciu o zdobytą wiedzę i przegląd literatury.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	rozpoczęcia pracy indywidualnej i w zespole

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Przypomnienie podstawowych informacji o programie Revit. BIM w programie Revit. Ustawienia podstawowe rysunku, pole rysunkowe, importowanie i scalanie rysunku AutoCAD. Szkolenie BHP	1
L2	Modelowanie budynku mieszkalnego. Definiowanie siatki osi i poziomów. Tworzenie ścian i łąw fundamentów.	1
L3	Modelowanie budynku mieszkalnego. Ściany zewnętrzne, wewnętrzne, nośne i działowe. Wprowadzanie otworów (okna, drzwi, przebicia).	1
L4	Modelowanie budynku mieszkalnego. Schody i poręcze. Dodawanie kondygnacji. Metody kontroli 3D.	1
L5	Modelowanie budynku mieszkalnego. Stropy i dachy. Metoda bryłowa i metoda wyciągania.	1
L6	Modelowanie budynku mieszkalnego. Tworzenie studium oświetlenia słonecznego. Dokumentacja projektu: wymiarowanie, rzuty, zestawienia, arkusze. Definiowanie widoków 3D.	1
L7	Modelowanie konstrukcji budynku biurowego. Definiowanie siatki osi i poziomów. Wstawianie słupów konstrukcyjnych stalowych i żelbetowych. Dodawanie belek i płyt stropowych	1
L8	Modelowanie konstrukcji budynku biurowego. Ściany osłonowe i stropodach.	1
L9	Praca w chmurze. Aplikacje mobilne: BIM360 Glue/Filed jako narzędzia do pracy w terenie z modelami BIM.	1
L10	Modelowanie konstrukcji budynku mieszkalnego i biurowego. Sprawdzian praktyczny.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Stanowiska komputerowe dla każdego ze studentów	
3.	Przykłady projektów, modele elementów	
4.	Materiały autorskie wykładowców	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć (aktywny udział w zajęciach, odpowiedzi na zadawane pytania, stawianie przemyślanych pytań na temat wykonywanych zadań)	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń indywidualnych podczas zajęć i konsultacji	
P01	Ocena wykonania projektów sprawdzających.	
P02	Ocena wykonania sprawdzianu praktycznego. Ocena końcowa jest średnią ważoną oceny ze sprawdzianu (40%) i ocen z projektów (każdy po 30%)	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
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	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Miśniakiewicz E., Skowroński W.: <i>Rysunek techniczny budowlany</i> . Arkady. Warszawa 2008
2.	AutoCAD. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2013
3.	Revit Architecture 2013. Podręcznik użytkownika. Autodesk, Inc. 2013
4.	Podręcznik integracji CAD z BIM. Autodesk 2015
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Fijka J., Kozłowski W., Kozubski W., Szajrych K., <i>Revit Architecture. Podręcznik użytkownika</i> . Wydawnictwo Helion 2010
2.	Imtaar M., <i>Complete Technical Bim Project Using Autodesk Revit: Architecture - Structure – Mep</i> , Createspace Independent Publishing Platform 2016
3.	Tomana A., <i>BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia</i> . PWB MEDIA 2014

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01÷C03	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EK2	K1_U03 K1_U07	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02, C03	L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01÷C03	L1÷L10	2, 3	F01, F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK2	
2,0	Student nie potrafi wykonać i zamodelować podstawowych obiektów konstrukcyjnych. Nie zna zasad prac prowadzenia prac badawczych.
3,0	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. Przeprowadza przegląd wskazanej literatury w celu rozwiązania problemu podczas modelowania BIM.
4,0	Student zdobył umiejętności całkowitego wykonania modelu architektonicznego i konstrukcyjnego BIM, zawierającego podstawowe elementy konstrukcyjne zgodnie z wytycznymi. Dokonuje ich modyfikacji. Definiuje widoki 3D. Przeprowadza wstępne prace o charakterze badawczym, korzysta z odpowiedniej literatury.
5,0	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. Przeprowadza prace o charakterze badawczym i korzysta z odpowiedniej literatury w celu rozwiązania graficznych problemów inżynierskich.

EK3	
2,0	Student ma trudności w rozwiązywaniu zadań indywidualnie, nie potrafi pracować w zespole.
3,0	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.
4,0	Student dobrze wykonuje indywidualne zadania rysunkowe, potrafi pracować nad wspólnym modelem architektonicznym bądź konstrukcyjnym w kilkuosobowy zespole.
5,0	Student ponadto potrafi kierować pracą kilkuosobowego zespołu przygotowującego wspólny model architektoniczny bądź konstrukcyjny.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

3.8. Technologia kompozytów betonowych



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa



Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Technologia kompozytów betonowych <i>Technology of concrete composites</i>				WB-BIM-Z1-TKB-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	0	20	0	0	E	5	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Jacek Halbiniak				mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Bogdan Langier				mail: kbrozda@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	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
C02	Umiejętność wykonywania badań dla kruszyw, zapraw, mieszanki betonowej, betonu oraz interpretacji uzyskanych wyników oznaczeń.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Zakres wiadomości z przedmiotu Materiały Budowlane. Znajomość rodzajów, klas cementów oraz zakresu ich stosowania.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracowania w grupie oraz podejmować samodzielnie decyzję w zakresie procesu projektowania betonów, oceny jakości składników mieszanki betonowej oraz badań kompozytów betonowych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Omówienie karty przedmiotu (w tym realizowanych tematów), oraz wymagań w zakresie zaliczenia przedmiotu. Kompozyty o matrycy cementowej.	2
W2	Składnik kompozytu betonowego – kruszywo mineralne	4
W3	Zasady komponowania mieszanki kruszyw do kompozytów betonowych	2
W4	Mieszanka betonowa w ujęciu normy PN-EN	4
W5/ W6/	Beton w ujęciu normy PN-EN. Dodatki, domieszki do kompozytów betonowych, zastosowanie odpadów produkcyjnych do produkcji kompozytów o matrycy cementowej'. Błędy w specyfikacji betonów.	2
W7	Idea projektowania kompozytów betonowych. Badania kompozytów betonowych	2
W8	Technologia betonu: wykonywanie mieszanki betonowej, transport	2
W9	Technologia betonu: zagęszczanie mieszanki betonowej. Pielęgnacja kompozytów betonowych w różnych warunkach.	2
W10	Błędy w wykonawcze. Zaprawy budowlane	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Zapoznanie studentów z przepisami BHP. Omówienie wymagań dotyczących zaliczenia laboratorium. Kruszywa - wstęp	2
L2	Ocena jakościowa kruszyw do kompozytów betonowych.	2
L3	Komponowanie mieszanki kruszyw metodą doświadczalną oraz metodami obliczeniowymi.	4
L4		
L5	Projektowanie betonów metodami obliczeniowymi oraz metodą doświadczalną.	2
L6	Wykonanie próbných zarobów uwzględniając domieszki, dodatki oraz odpady przemysłowe.	2
L7	Badania mieszanki betonowej oraz kompozytów betonowych.	2
L8	Samodzielny projekt betonu metodą obliczeniową przez każdego studenta.	2
L9	Obrona projektu betonu oraz sprawozdań z badań.	2
L10	Kolokwium.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne	
3.	Normy europejskie	
4.	Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Materiałów Budowlanych Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych w formie kartkówki lub odpowiedzi ustnej	
F02	Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych	
P01	Ocena wykonanego samodzielnie projektu betonu	
P02	Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań. Kolokwium zaliczeniowe. Egzamin końcowy	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	10
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	25
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	10
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		65
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		2.4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1.8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Rajczyk J., Halbiniak J., Langier B., Technologia kompozytów betonowych w laboratorium i w praktyce, Wydawnictwo PCZ, Częstochowa 2012
2.	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.	Małolepszy J., Deja J., Brylicki W., Gawlicki M., Technologia betonu, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo – Dydaktyczne, Kraków, 2000
6.	Jasiczak J., Wdowska A., Rudnicki T., Betony ultrawysokowartościowe, Polski Cement, 3008
7.	Szwabowski J., Gołaszewski J., Technologia betonu samozagęszczalnego, Polski Cement, 2010
8.	Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane. T. 1, praca zbiorowa pod kierunkiem B. Stefańczyka, Arkady Warszawa 2006, 2007.
9.	Giergiczny Z.: Cementy z dodatkami mineralnymi w technologii betonów nowej generacji. Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, Opole 2002.
10.	Gorzelał, Halbiniak, Langier: Przewodnik do Technologii betonów i zapraw, Politechnika Częstochowska, 2005
11.	Kurdowski W., Chemia cementu i betonu, Warszawa, PWN, 2010
12.	Król M, Tur W., Beton ekspansywny, Arkady, 1999
13.	Praca zbiorowa pod redakcją Szczygielski T., Popioły z energetyki, Stowarzyszenie Polska Unia Ubocznych Produktów Spalania, Ekotech, 2010
14.	Lutze D., Berg W., Popiół lotny w betonie, Poradnik, Stowarzyszenie Polska Unia Ubocznych Produktów Spalania 2010
15.	Łukowski P., Modyfikacja materiałowa betonu, Polski Cement, 2016
16.	Giergiczny Z., Małolepszy J., Szwabowski J., Śliwiński J., Cementy z dodatkami mineralnymi w technologii betonów nowej generacji, Górażdże Cement, 2002

17.	Normy przedmiotowe PN-EN
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1,2,3	F02
EK2	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
EK3	K1_K01 K1_K03 K1_K05	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	3,4	F02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące kompozytów betonowych oraz metod ich projektowania.
3,0	Student 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.
4,0	Student ponadto zna domieszki i dodatki do kompozytów betonowych oraz ich wpływ na ich cechy. Zna metody wbudowania kompozytów betonowych. Potrafi korzystać z materiałów źródłowych, euronorm i rozumie konieczność ich wykorzystywania w procesie projektowania składu kompozytów betonowych, będą równocześnie krytyczny wobec niektórych treści.
5,0	Student ponadto zna możliwości zastosowania odpadów przemysłowych do produkcji kompozytów betonowych. Rozumie konieczność zasięgania wiedzy ze źródeł obcojęzycznych.
EK2	
2,0	Student nie potrafi wykonać projektu składu betonu, bardzo pobieżnie potrafi wykonać niektóre badania kompozytów betonowych i ich składników.
3,0	Student 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.
4,0	Student 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
5,0	Student 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.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów współpracować w zespole.
3,0	Student jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy w zespole i podejmuje to wyzwanie.
4,0	Student jest gotów pomagać swojemu zespołowi i jest gotów sporządzić plan (harmonogram) pracy w laboratorium.
5,0	Student 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

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

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

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

3.9. Technologia materiałów drogowych



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Technologia materiałów drogowych <i>Technology of road materials</i>				WB-BIM-Z1-TMD-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	0	20	0	0	E	5	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Jacek Halbiniak Dr inż. Bogdan Langier				mail: jhalbiniak@bud.pcz.czest.pl mail: blangier@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	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
C02	Umiejętność kontroli jakości, kruszyw, betonu asfaltowego i cementowego, prefabrykowanych drobnowymiarowych elementów betonowych – umiejętność wykonywania badań na podstawie norm europejskich i interpretacji uzyskanych wyników oznaczeń.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Ogólna wiedza dotycząca podstawowych cech materiałów budowlanych oraz zakresu ich stosowania w budownictwie oraz wiedza dotycząca podstawowych procesów budowlanych
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	Rozumie 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
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	Potrafi 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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w zakresie wykorzystania materiałów drogowych w budownictwie drogowym i mostowym.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Omówienie sylabusu oraz zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi zaliczenia przedmiotu. Podział materiałów stosowanych w drogownictwie.	2
W2	Typy mieszanek mineralno – asfaltowych.	2
W3	Właściwości kruszyw do MMA i do betonów cementowych.	2
W4	Właściwości lepiszczy asfaltowych.	2
W5	Dodatki i domieszki do MMA.	2
W6	Skład i właściwości MMA.	2
W7	Zasady ustalania zawartości składników MMA.	2
W8	Beton nawierzchniowy i mostowy. Trwałość nawierzchni betonowych. Wymagania i specyfikacja betonów specjalnych	2
W9	Drobnowymiarowe prefabrykaty drogowe.	2
W10	Materiały kamienne w drogownictwie (magma, osadowe, metamorficzne). Technologia produkcji kruszyw drogowych. Zabezpieczenia akustyczne w budownictwie drogowym	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	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).	4
L2		
L3	Metodyka badań asfaltu drogowego (oznaczenie penetracji asfaltów, temperatury mięknięcia, temperatura łamliwości, i inne).	2
L4	Formowanie i zagęszczanie próbek z MMA w warunkach laboratoryjnych	2
L5	Metodyka badań betonu asfaltowego (ekstrakcja, zawartość wolnych przestrzeni, wrażliwość na działanie wody i mrozu, wytrzymałość na rozciąganie, odporność na deformacje trwałe i inne).	4
L6		
L7	Metodyka i wykonanie badań betonów cementowych: mrozoodporność, charakterystyka porów w stwardniałym betonie, stopień napowietrzenia mieszanki betonowej, i inne.	4
L8		
L9	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	2
L10	Kolokwium	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie wykładowcy.	
3.	Literatura zalecana i uzupełniająca. Normy PN-EN, Ustawy i rozporządzenia	
4.	Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Materiałów Budowlanych	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena zaangażowania w zajęciach i pracy w zespole. Ocena znajomości zagadnień związanych z realizacją danego badania laboratoryjnego. Sprawdzanie obecności na zajęciach laboratoryjnych	
P01	Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań	
P02	Kolokwium zaliczeniowe oraz egzamin końcowy	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	10
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	25
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	10
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		65
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		2.4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1.8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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 Asphalt, 2016
8.	Normy przedmiotowe, w tym PN-EN oraz rozporządzenia i Dzienniki Ustaw
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1,2,3	F02
EK2	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
EK3	K1_K01 K1_K03 K1_K05	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1÷L10	3,4	F02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące materiałów wykorzystywanych przy budowie dróg.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	Ponadto zna czynniki zewnętrzne, które wpływają na trwałość i jakość konstrukcji drogowych. Umie temu przeciwdziałać dobierając odpowiednie składniki, dodatki i domieszki.
EK2	
2,0	Student nie zna podstawowych zasad doboru materiałów drogowych, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury.
3,0	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.
4,0	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
5,0	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.
EK3	
2,0	Student nie potrafi współpracować w zespole, nie jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji
3,0	Jest gotów do współpracy w zespole oraz do podejmowania decyzji w zakresie technologii materiałów drogowych – ich wykorzystaniem w odpowiedni sposób.

4,0	Jest gotów do tworzenia planu pracy zespołowej w laboratorium i próbuje kierować grupą. Jest gotów do podejmowania dyskusji w zakresie technologii materiałów drogowych.
5,0	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.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

3.10. Język obcy – angielski II



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – angielski II <i>Foreign language – english II</i>				WB-BIM-Z1-JA2-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	20	0	0	0	0	2	

Prowadzący przedmiot:

Mgr Barbara Janik**mail: bjanik@adm.pcz.czest.pl****Mgr Barbara Nowak****mail: nowbar1@wp.pl****Mgr Bożena Danecka****mail: bdanecka@adm.pcz.czest.pl****Mgr Dorota Imiołczyk****mail: dimiolczyk@wp.pl****Mgr Izabella Mishchil****mail: imishchil@adm.pcz.czest.pl****Mgr Joanna Dziurkowska****mail: jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl****Mgr Joanna Pabjańczyk- Musialska****mail: aspa@onet.eu****Mgr Małgorzata Engelking****mail: mengelking@adm.pcz.czest.pl****Mgr Marian Gałkowski****mail: mgalkowski@adm.pcz.czest.pl****Mgr Przemysław Załęcki****mail: pzalecki@o2.pl****Mgr Wioletta Będkowska****mail: wbedkowska@adm.pcz.czest.pl****Mgr Zofia Sobańska****mail: zsobanska@o2.pl****I. KARTA PRZEDMIOTU****CEL PRZEDMIOTU**

C01	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisanie, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C02	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C03	Nabywanie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Uczenia się Językowego Rady Europy.
2	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.

EFEKTY UCZENIA SIĘ:**Wiedza: Student zna i rozumie**

EK1	potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego
------------	---

Umiejętności: Student potrafi

EK2	czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.
------------	--

Kompetencje społeczne: Student jest gotów do

EK3	potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.
------------	--

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Ćwiczenia w komunikacji językowej: wyrażanie przyszłości. Zmiany zachodzące w świecie, badaniach naukowych, itp. spowodowane rozwojem nowych technologii;	2
Cw2	Wyrażenia opisujące przyczynę i skutek. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: korespondencja służbowa (1)	2
Cw3	Język sytuacyjny: ustalanie spotkań biznesowych. Podstawowa terminologia ekonomiczna	2
Cw4	Powtórzenie gramatyki i słownictwa dot. spotkań biznesowych. Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw5	Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Cw6	Powtórzenie struktur porównawczych, słownictwo opisujące miejsca, osoby i zdarzenia. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna (zwroty, diagramy, wykresy oraz inne pomoce wizualne	2
Cw7	Praca z tekstem specjalistycznym. Słowniczek podstawowych pojęć specjalistycznych (1)	2
Cw8	Język sytuacyjny: wyrażanie opinii. Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw9	Powtórzenie materiału. Przygotowanie do kolokwium. Kolokwium II.	2
Cw10	Indywidualne prezentacje studentów	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	
2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	Internet	
5.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
F02	ocena aktywności podczas zajęć	
F03	ocena za test osiągnięć	
P01	ocena za prezentację	
P02	ocena na zaliczenie	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	15
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	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		20
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,20
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	K. Harding, L. Taylor: International Express- Intermediate; OUP 2014
2.	D. Bonamy: Technical English 1,2,3 ; Pearson Longman 2008
3.	S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008
4.	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet
5.	M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2009
6.	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011
7.	E. Romaniuk: 'Reader Friendly Civil Engineering'; SPNJO PK 2005
8.	V.Evans, J.Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	E. J. Williams: 'Presentations in English' Macmillan 2008
2.	E. Romaniuk, J. Wrana: 'Modern Wonders of Civil Engineering'; SPNJO PK 2007
3.	J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4 Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F03, P02
EK2	K1_U04 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	Cw1÷Cw10	1, 2 4, 5	F01; F02 F03; P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F03; P01 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie ustnej ani pisemnej.
3,0	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi porozumiewać się w mowie i piśmie w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego stosując poprawnie proste konstrukcje językowe oraz leksykę. Popołnia przy tym nieliczne błędy językowe.
5,0	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się w formie ustnej i pisemnej na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich, stosując zarówno bogate słownictwo jak i konstrukcje językowe.
EK2	
2,0	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik poniżej 60%.
3,0	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 60-70%.
4,0	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 76-85%.
5,0	Student rozumie wszystko, co przeczytał, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EK3	
2,0	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
3,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
5,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją płynnie przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami językowymi. Jego wypowiedź jest również bezbłędna pod względem fonetycznym.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

3.11. Język obcy – niemiecki II



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Język obcy – niemiecki II <i>Foreign language – german II</i>		WB-BIM-Z1-JN2-03		II	03	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
wybieralny	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć						
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	ECTS
0	20	0	0	0	0	
Prowadzący przedmiot:						
Dr Judyta Kabus		<i>mail: judytakabus@interia.pl</i>				
Mgr Henryk Juszcak		<i>mail: heniekjuszcak@interia.pl</i>				
Mgr Urszula Tarkiewicz		<i>mail: utarkiewicz@adm.pcz.czest.pl</i>				
Mgr Marlena Wilk		<i>mail: wilk.marlena@interia.eu</i>				

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C02	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C03	Nabywanie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Uczenia się Językowego Rady Europy.
2	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Struktura przedsiębiorstwa, organizacja pracy, zarząd firmy, działy pomocnicze.	2
Cw2	Wybór i prezentacja przedsiębiorstwa.	2
Cw3	Bezpieczeństwo pracy, nakazy i zakazy na stanowisku pracy; użycie czasowników modalnych do ich wyrażania	2
Cw4	Sytuacje zawodowe: przedstawienie nowego pracownika, przekazanie obowiązków, rola szefa działu i stażysty	2
Cw5	Rozmowy w pracy (small talk), typowe tematy: pogoda, rodzina, zainteresowania, wypoczynek	2
Cw6	Korespondencja służbowa: redagowane pism urzędowych, korzystanie z poczty elektronicznej	2
Cw7	Wyposażenie nowoczesnego biura. Zamawianie materiałów biurowych, nazwy jednostek wielkości, ilości. Określenia miejsca.	2
Cw8	Instrukcja obsługi urządzeń technicznych; instalacja drukarki, kserokopiarki, systemu nawigacyjnego	2
Cw9	Komputer w pracy, jego funkcje i obsługa, zgłaszanie usterek. Składanie reklamacji. Karta gwarancyjna	2
Cw10	Pisemny sprawdzian leksykalno-gramatyczny z materiału realizowanego w jednostkach lekcyjnych 1-8.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	
2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	Internet	
5.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
F02	ocena aktywności podczas zajęć	
F03	ocena za test osiągnięć	
P01	ocena za prezentację	
P02	ocena na zaliczenie	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	15
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	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		20
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,20
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch - Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2. E. Klett, Stuttgart, 2005
2.	Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1. E. Klett Sprachen GmbH, 2010
3.	Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1, B2 + kurs DVD, Cornelsen BC edu. Berlin 2007
4.	Bosch G., Dahmen K.: <i>Schritte international im Beruf</i> , Hueber Verlag, Ismaning, 2010
5.	Becker N., Braunert J.: Alltag, Beruf & Co. Hueber Verlag, Ismaning 2010
6.	Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen. Cornelsen Verlag, Berlin 2006
7.	Tarkiewicz U.: Deutsche Fachtexte leichter gemacht. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009
8.	Bęza S.: Nowe repetytorium z gramatyki języka niemieckiego. PWN Warszawa 2004
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
2.	Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS. Wyd. LektorKlett, 2003
3.	Sokołowska M., Żak K.: Niemiecko-polski słownik budowlany. WN-T, W-wa 2006
4.	Killer W., Ilustrowany słownik budowlany, Arkady, Warszawa 2008

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	Cw1÷Cw1 5	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F03, P02
EK2	K1_U04 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	Cw1÷Cw1 5	1, 2, 3 4, 5, 6	F01; F02 F03; P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Cw1÷Cw1 5	1, 2, 3 4, 5, 6	F03 P01; P02



VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie ustnej ani pisemnej.
3,0	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi porozumiewać się w mowie i piśmie w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego stosując poprawnie proste konstrukcje językowe oraz leksykę. Popelnia przy tym nieliczne błędy językowe.
5,0	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się w formie ustnej i pisemnej na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich, stosując zarówno bogate słownictwo jak i konstrukcje językowe .
EK2	
2,0	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik poniżej 60%.
3,0	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 60-70%.
4,0	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 76-85%.
5,0	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EK3	
2,0	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
3,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popelnia liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
5,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją płynnie przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami językowymi. Jego wypowiedź jest również bezbłędna pod względem fonetycznym.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

4. Rok II semestr 04

4.1. Wytrzymałość materiałów z elementami BIM

	<p>Politechnika Częstochowska Wydział Budownictwa</p> <hr/> <p>Kierunek: BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM</p> <p>Karta Opisu Przedmiotu</p>	
---	---	---

Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Wytrzymałość materiałów z elementami BIM <i>Strength of materials with BIM elements</i>		WB-BIM-Z1-WMB-04		II	04	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
obowiązkowy	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
20	10	10	0	0	E	4
Prowadzący przedmiot:						
Prof. nadz. dr hab. inż. Marlena Rajczyk Dr inż. Jarosław Kalinowski Mgr inż. Damian Jończyk Mgr inż. Bartłomiej Stachecki			mail: mrajczyk@bud.pcz.czest.pl mail: jkal@bud.pcz.czest.pl mail: djonczyk@bud.pcz.czest.pl mail: b_stachecki@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie teoretycznych metod projektowania konstrukcji, tak, aby konstrukcje zapewniały bezpieczne przekazywanie obciążeń.
C02	Uzyskanie umiejętności doboru materiałów i wymiarów dla danej konstrukcji w celu zapewnienia warunków bezpieczeństwa, sztywności, stateczności, ekonomii.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Ogólna wiedza z mechaniki.
2	Ogólna wiedza z matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego.
3	Wiedza z zakresu „Wytrzymałości Materiałów I”.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawy teoretyczne z wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia i odciążenia oraz wiadomości dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	ocenić, wyznaczyć i zweryfikować stany naprężeń i odkształceń prostych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia wraz z analizą rozwiązania postawionego problemu.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	wzięcia odpowiedzialności za realizowane zadania; potrafi pracować indywidualnie i w grupie.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Twierdzenie Menabrei, Bettiego, Maxwella.	2
W2	Belki na podporach sprężystych.	2
W3	Przestrzenny stan naprężania i oduczenia się. Związki fizyczne między naprężeniami i oduczenia sięmi.	2
W4	Hipotezy wytrzymałościowe.	4
W5		
W6	Wytrzymałość złożona. Przemieszczenia w złożonym stanie naprężeń.	2
W7	Jednoczesne zginanie i rozciąganie lub ściskanie prętów prostych.	2
W8	Rdzeń przekroju.	2
W9	Stateczność prętów prostych. Naprężenia krytyczne przy ścisnaniu prętów prostych.	2
W10	Wymiarowanie metodą nośności granicznej.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Twierdzenie Castigliano do wyznaczenia przemieszczeń i kątów obrotu.	1
Cw2	Wzór Maxwella-Mohra w zastosowaniu do wyznaczenia przemieszczeń i kątów obrotu.	2
Cw3	Obliczanie ustrojów statycznie niewyznaczalnych.	
Cw4	Zginanie ukośne.	1
Cw5	Jednoczesne zginanie i rozciąganie lub ściskanie prętów prostych.	1
Cw6	Rdzeń przekroju.	1
Cw7	Hipotezy wytrzymałościowe.	1
Cw8	Stateczność prętów prostych – wyboczenie sprężyste.	1
Cw9	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Cw10	Twierdzenie Castigliano do wyznaczenia przemieszczeń i kątów obrotu.	
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Przepisy BHP. Statyczna próba rozciągania metali.	1
L2	Statyczna próba ściskania.	1
L3	Próby twardości metali.	1
L4	Próby udarności metali.	1
L5	Badanie wytrzymałości zmęczeniowej metali.	1
L6	Wyznaczanie modułu sprężystości poprzecznej.	1
L7	Wyboczenie pręta ściszanego.	1
L8	Elastoptyka.	1
L9	Praktyczne zastosowanie zagadnień z zakresu Wytrzymałości Materiałów z elementami BIM. Praca w podgrupach. Zaliczenie zajęć laboratoryjnych.	2
L10		
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Tablice z zakresu wytrzymałości materiałów.	
3.	Materiały autorskie wykładowców.	
4.	Tablica oraz kreda.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania elementów sprawozdań wykonywanych samodzielnie przez studenta.	

P01	Ocena kolokwiów zaliczeniowych.
P02	Ocena wykonania sprawozdań.
P03	Ocena wiedzy praktycznej z zakresu prac laboratoryjnych.
P04	Egzamin końcowy w formie pisemnej oraz ustnej.

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		50
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	20
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	10
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		50
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		2.0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1.20

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W. : <i>Wytrzymałość materiałów</i> . Arkady, Warszawa 1985.
2.	Magnucki K., Szybczyński W. : <i>Wytrzymałość materiałów w zadaniach</i> . PWN, Warszawa-Poznań 1987.
3.	Cieślak B. <i>Metodyczny zbiór zadań z wytrzymałości materiałów</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
4.	Timoshenko S.P. : <i>Historia wytrzymałości materiałów</i> . Arkady, Warszawa 1966.
5.	Timoshenko S.P. : <i>Strength of materials</i> . Van Nostrand Comp., New York 1955 (T1) 1956 (T2).
6.	Glinicka A., <i>Wytrzymałość materiałów</i> . Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, 2011
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	German J.: <i>Wytrzymałość materiałów</i> . Politechnika Krakowska, Kraków 2001 (wydanie internetowe).
2.	Garstecki A., Dębiński J.: <i>Wytrzymałość materiałów</i> . Politechnika Poznańska, Poznań 2004/2005 (wydanie internetowe).
3.	Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska: <i>Materiały do statyki i wytrzymałości materiałów</i> (wydanie internetowe).
4.	Zaborski A.P. <i>Przykłady rozwiązań zadań z wytrzymałości materiałów</i> (wydanie internetowe).

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W05	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1 ÷ W10 Cw1 ÷ Cw8, L1 ÷ L10	1, 2 3; 4	F01 ÷ F02 P01 ÷ P04
EK2	K1_U01 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	Cw1 ÷ Cw8	1, 2 3, 4	F01 ÷ F02 P01 ÷ P04
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1 ÷ W10 Cw1 ÷ Cw8, L1 ÷ L10	1, 4;	F01 ÷ F02 P01 ÷ P04

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie posiada podstawowych wiadomości dotyczących wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia i oduczenia się (twierdzeń, zasad, wzorów) oraz wiadomości dotyczących przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym.
3,0	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia i oduczenia się oraz wiadomości dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym.
4,0	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia i oduczenia się oraz wiadomości dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym, wykazując umiejętność posługiwania się nią w stopniu zaawansowanym.
5,0	Student posiada wiedzę teoretyczną z wytrzymałości materiałów w złożonym stanie naprężenia i oduczenia się oraz wiadomości dotyczące przygotowania i analizy wyników badań naukowych w laboratorium budowlanym wykazując umiejętność posługiwania się nią biegle w stopniu zaawansowanym.
EK2	
2,0	Student nie posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji stanów naprężeń prostych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia.
3,0	Student posiada umiejętność wyznaczenia, oceny i weryfikacji stanów naprężeń i odkształceń prostych układów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia.
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie. Nie potrafi pracować indywidualnie i w grupie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie, ale ich wyników nie poddaje dyskusji. Potrafi pracować indywidualnie i w grupie.
4,0	Student wykonuje zadania starannie, ponadto sam zauważa potrzebę przedyskutowania wyniku, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu. Potrafi pracować indywidualnie i w grupie.
5,0	Student wykonuje zadania starannie, umie przedyskutować wynik stosując właściwe kryteria. Potrafi pracować indywidualnie i w grupie.

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.

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

4.2. Podstawy geotechniki



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
<p align="center">Podstawy geotechniki <i>Fundamentals of soil mechanics</i></p>				WB-BIM-Z1-PGE-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	10	10	0	0	0	4	
Prowadzący przedmiot:							
<p><i>Dr inż. Wiesława Kosmała-Kot</i> <i>Mgr inż. Marek Koniecko</i> <i>Mgr inż. Mateusz Gawron</i></p>				<p><i>mail: wkosmalakot@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: mkoniecko@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: mgawron@bud.pcz.czest.pl</i></p>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie wiedzy z zakresu mechaniki ośrodka gruntowego.
C02	Opanowanie umiejętności rozwiązywania problemów geotechnicznych.
C03	Opanowanie umiejętności wyznaczania i badania parametrów geotechnicznych, identyfikowania podłoża dla posadowienia obiektów budowlanych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowe wiadomości z zakresu geologii inżynierskiej.
2	Podstawowe wiadomości z zakresu mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów raz hydrauliki.
3	Wiedza z zakresu matematyki i fizyki przydatna do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu geotechniki.
4	Umiejętność manualne prowadzenia pomiarów w badaniach eksperymentalnych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z mechaniki gruntów przydatną do rozwiązywania zadań z zakresu różnych problemów
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	potrafi planować, przeprowadzać eksperymenty i interpretować wyniki oraz wyciągać wnioski w celu ustalenia charakterystyk geotechnicznych gruntu, potrafi ocenić przydatność standardowych procedur w mechanice gruntów; umie wybrać i zastosować właściwą metodę do rozwiązania problemu geotechnicznego, sformułować specyfikę prostych zadań w zakresie oceny podłoża gruntowego do posadowień budowli
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	potrafi pracować w zespole wykorzystując indywidualne umiejętności; ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadanie

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Miejsce i zadania mechaniki gruntów. Zjawiska fizyczne w gruncie. Dokumentowanie geotechniczne, kategorie geotechniczne, badania polowe gruntów.	2
W2	Klasyfikacja gruntów, cechy fizyczne gruntów.	2
W3	Woda w gruncie. Ciśnienie porowe i naprężenia efektywne.	2
W4	Przepływ wody w gruncie. Ciśnienie sphywowe, spadek krytyczny. Zmiany wywołane filtracją i zabezpieczenie przed nimi.	2
W5	Cechy mechaniczne gruntów. Stan graniczny naprężenia. Badania wytrzymałości na ścinanie. Ścisliwość gruntów.	4
W6		
W7	Naprężenia w podłożu gruntowym. Pionowe i poziome naprężenia pierwotne w gruncie. Naprężenia od obciążenia zewnętrznego.	2
W8	Nośność podłoża gruntowego, naprężenia krytyczne i graniczne w gruncie.	2
W9	Odształcalność podłoża gruntowego. Konsolidacja gruntu, osiadanie podłoża gruntowego.	2
W10	Parcie gruntów. Stany oddziaływania gruntu. Teoria Rankine'a. Metoda Coulomba. Stateczność zboczy. Metody stanu granicznego.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Klasyfikacja gruntów. Wyznaczanie rodzaju gruntów na podstawie uziarnienia. Obliczanie wskaźników uziarnienia.	1
Cw2	Obliczanie podstawowych cech fizycznych gruntu. Obliczanie pochodnych cech fizycznych.	1
Cw3	Obliczanie współczynników filtracji na podstawie wzorów empirycznych.	1
Cw4	Obliczanie wydatku przepływającej wody, obliczanie ciśnienia sphywowego, sprawdzenie współczynnika bezpieczeństwa dna wykopu.	1
Cw5	Obliczanie całkowitych i efektywnych naprężeń pierwotnych w podłożu.	1
Cw6	Obliczanie naprężeń od siły skupionej oraz obszaru obciążonego. Obliczanie naprężeń z zastosowaniem metody punktów narożnych. Analiza stanu naprężenia.	2
Cw7		
Cw8	Obliczanie osiadań podłoża gruntowego (metoda jedno- i trójosiowego stanu oduczenia się).	1
Cw9	Obliczanie parcia i odporu gruntu.	1
Cw10	Kolokwium	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Organizacja pracy w laboratorium. Warunki BHP i Ppoż. Próbkę gruntu, metody pobierania, klasy jakości próbek. Analiza makroskopowa gruntów.	1
L2	Laboratoryjne metody wyznaczania rodzaju gruntu.	1
L3	Wyznaczanie gęstości objętościowej i wilgotności naturalnej gruntów spoistych i niespoistych.	1
L4	Metody wyznaczania gęstości właściwej szkieletu gruntowego. Obliczanie pochodnych cech fizycznych gruntu na podstawie cech podstawowych. Analiza wyników obliczeń.	1
L5	Wyznaczanie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych. Stany gruntów niespoistych.	1
L6	Wyznaczanie stopnia plastyczności gruntów spoistych. Wyznaczanie granic konsystencji gruntów.	1
L7	Wyznaczanie wilgotności optymalnej gruntu i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego. Obliczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.	1
L8	Wyznaczanie edometrycznych modułów ścisliwości gruntu.	1
L9	Wyznaczanie parametrów wytrzymałościowych gruntów w bezpośrednim ścinaniu i trójosiowym ściskaniu.	1
L10	Sporządzanie końcowej dokumentacji z przeprowadzonych badań laboratoryjnych. Kolokwium.	1
RAZEM:		10

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.
2.	Normy dotyczące prowadzonych badań
3.	Urządzenia, przyrządy i aparatura badawcza
4.	Instrukcje, wzory dokumentacji
5.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
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

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	15
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	15
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		55
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,80
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Pisarczyk S.: Mechanika gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2010.
2.	Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierski. PWN. Warszawa 2006.
3.	Bzówka J. i inni, - Geotechnika komunikacyjna. Wyd. Politechniki Śląskiej. 2013
4.	Pieczyrak J. – Wprowadzenie do geotechniki. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2015r
5.	Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa wyd.10/2013.
6.	Dąbska A., Gołębiowska A – Podstawy geotechniki. Zadania według Eurokodu 7. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa. 2012r
7.	Obrycki M., Pisarczyk S.: Zbiór zadań z mechaniki gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Lambe T. W., Whitman R. V.: Mechanika gruntów. Tom I i II. Arkady. Warszawa 1977.
2.	Przedeci T.: Ćwiczenia rachunkowe z geotechniki. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. Łódź 1987.
3.	Bolt A.: Mechanika gruntów w zadaniach. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1982.
4.	Myślińska E.: Laboratoryjne badania gruntów. PWN. Warszawa 1992.
5.	Hrytsuk M., Kosmala-Kot W., Koniecko M.: Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z mechaniki gruntów. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2003.
6.	Ishibashi I. Hazarika H – Soil Mechanics Fundamentals. CRC Press Taylor&Francis Group. 2011
7.	http://geo.verruijt.net/ - Soil Mechanics Book.pdf

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	W1÷W10, L1÷L10 Cw1÷Cw9	1, 3 4, 5	F01, F02 P01 P02 P03
EK2	K1_U02 K1_U09	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C03	W2÷W6, Cw1÷Cw2 Cw5÷Cw9 L1÷L10	1, 2, 3 4,5	F01 F02 F03 P01, P03
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	W1, W2, L1÷L10	1, 2, 3 4, 5	F02, F03, P03

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie podstawową terminologię dotyczącą właściwości gruntu.
3,0	Student ma ogólną znajomość zjawisk i parametrów istotnych dla opisu parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego.
4,0	Student potrafi szczegółowo wyjaśnić zachowanie się podłoża pod obciążeniem w aspekcie jego nośności i odkształcalności.
5,0	Student potrafi wyjaśnić pracę gruntu pod obciążeniem oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe z tytułu utraty nośności lub stateczności, zna metody zapobiegania tym zagrożeniom.
EK2	
2,0	Student widzi potrzebę badań eksperymentalnych podłoża, ale ma pobieżną wiedzę o metodach badań.
3,0	Student potrafi prawidłowo dostosować metodę badań do określenia potrzebnych parametrów gruntu, potrafi dokonać identyfikacji, ale nie widzi korelacji między identyfikowanymi parametrami.
4,0	Potrafi prawidłowo interpretować wyniki eksperymentów i wyciągać z nich wnioski w celu opisanego gruntu, prawidłowo identyfikuje i specyfikuje procedury dla oceny podłoża gruntowego do posadowienia budowli.
5,0	Potrafi ustalać charakterystyki geotechniczne gruntów pod kątem projektowania fundamentów budowli, potrafi identyfikować parametry i w oparciu o nie wykonać obliczenia oceny współpracy podłoża z fundamentami budowli.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadanie niestarannie, nie potrafi pracować w zespole.

3,0	Student wykonuje zadania starannie, ale nie potrafi przedyskutować uzyskanych wyników.
4,0	Student potrafi pracować w grupie, umie przeanalizować uzyskany wynik, ma problemy z prawidłową oceną zagadnienia.
5,0	Student stosując właściwe kryteria potrafi przedyskutować wynik i prawidłowo formułuje problem stosując właściwe kryteria.
Ocena półkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	
Ocena półkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

4.3. Podstawy konstrukcji betonowych z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa



Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy konstrukcji betonowych z elementami BIM <i>Foundation of reinforced concrete structures with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-PKB-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	10	0	0	0	0	4	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Beata Ordon-Beska</i> <i>Dr inż. Roman Gaćkowski</i> <i>Mgr inż. Kinga Brózda</i> <i>Mgr inż. Krzysztof Kuliński</i>				<i>mail: bordon@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: kbrozda@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: kkulinski@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Rozumienie żelbetu, jako materiału konstrukcyjnego i istoty konstrukcji żelbetowych.
C02	Nabywanie wiedzy i umiejętności do projektowania konstrukcji żelbetowych oraz weryfikacja konstrukcji za pomocą modelu komputerowego.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowe wiadomości z zakresu chemii budowlanej, technologii betonu, właściwości fizycznych, chemicznych, mechanicznych betonu i stali zbrojeniowej
2	Podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej i z wytrzymałości materiałów oraz umiejętność obliczania wskaźników wytrzymałościowych przekrojów.
3	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność rozwiązywania układów statycznych.
4	Umiejętność konstruowania przegród budowlanych.
5	Umiejętność korzystania z norm obciążeń konstrukcji i ich definiowania w aplikacjach komputerowych.
6	Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych i umiejętność ich zastosowania, w tym sporządzania rysunków prostych żelbetowych elementów konstrukcyjnych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	związek między właściwościami mechanicznymi betonu i stali a ich zastosowaniem w konstrukcji, pracę konstrukcji żelbetowej.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	zidentyfikować skutki oddziaływań na elementy konstrukcyjne, planować ogólny szkielet procedur projektowych i określić parametry wyjściowe dla prostego zadania inżynierskiego, dobrać szczegółowe procedury obliczeniowe a wynik zinterpretować graficznie oraz potrafi na podstawie zadanego szkicu, przeprowadzić obliczenia numeryczne modelu konstrukcji, potrafi prowadzić badania naukowe w zakresie modelowania konstrukcji.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy oraz przyjęcia odpowiedzialności za realizowane zadania, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Beton: klasy, odkształcalność i wytrzymałość, reologia.	2
W2	Stal: klasyfikacja i identyfikacja, wytrzymałość, spawalność. Przyczepność betonu i stali.	2
W3	Kotwienie i przedłużanie zbrojenia.	2
W4	Trwałość konstrukcji żelbetowych	2
W5	Wprowadzenie do Stanów Granicznych Nośności i Stanów Granicznych Użytkowości. Ogólne zasady obliczeń według SGN i obliczanie przekrojów zginanych. Przykład numeryczny	2
W6	Ścinanie w elementach żelbetowych, obliczanie nośności i zbrojenia na ścinanie. Przykład numeryczny	2
W7	Elementy żelbetowe ściskane, obliczanie zbrojenia i nośności. Przykład numeryczny	2
W8	Elementy żelbetowe rozciągane, obliczanie zbrojenia i nośności. Przykład numeryczny	2
W9	Ogólne zasady zbrojenia belek i słupów. Ogólne zasady obliczeń według SGU. Procedury Stanu Granicznego Ugięcia. Przykład numeryczny	2
W10	Procedury Stanów Granicznych Zarysowania. Kolokwium z wykładu.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Zapoznanie się z normą PN-EN 1992-1-1:2008.	1
Cw2	Wyznaczanie wytrzymałości betonu i stali.	1
Cw3	Wyznaczanie otuliny zbrojenia.	1
Cw4	Przekroje zginane prostokątne pojedynczo zbrojone – obliczanie nośności i zbrojenia, weryfikacja numeryczna.	1
Cw5	Przekroje zginane prostokątne podwójnie zbrojone – obliczanie nośności i zbrojenia, weryfikacja numeryczna.	1
Cw6	Przekroje zginane teowe pojedynczo zbrojone – obliczanie nośności i zbrojenia, weryfikacja numeryczna.	1
Cw7	Elementy ścinane – obliczanie nośności i zbrojenia, weryfikacja numeryczna.	2
Cw8		
Cw9	Kolokwium.	1
Cw10	Zaliczenia.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych i komputerowych programów obliczeniowych.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy.	
4.	Pomoce dydaktyczne.	
5.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń w formie wspólnego rozwiązywania postawionego problemu.	
F02	Kontrola obecności.	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych według SGN - kolokwium.	
P02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych według SGU - kolokwium.	
P03	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami obliczeniowymi - kolokwium.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	3
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		33
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	37
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	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		67
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,32
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Starosolski W.: <i>Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom I</i> , PWN, Warszawa 2011.
2.	Praca pod red. Ajdukiewicza A.: <i>Eurokod 2. Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych</i> , Polski Cement, Kraków 2009.
3.	Knauff M.: <i>Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2</i> , PWN, Warszawa 2012.
4.	Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: <i>Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń</i> , PWN, Warszawa 2013.
5.	PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. <i>Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.</i>
6.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. <i>Podstawy projektowania konstrukcji.</i>
7.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: <i>Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.</i>
8.	PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: <i>Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.</i>
9.	PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 Eurokod 1: <i>Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.</i>
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Pędziwiatr J.: <i>Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008</i> , Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2010.
2.	Casandjian C., Challamel C., Lanos C., Hellesland J.: <i>Reinforced concrete beams, Columns and frames</i> , ISTE Ltd. 2013.
3.	Beeby A.W., Narayanan R.S.: <i>Designer's guide to Eurocode 2: Design of concrete structures</i> . Thomas Telford Publishing, Thomas Telford Ltd., London 2013

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W10 K1_W11	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 W08 W12÷W13 Cw1, Cw2	1, 2, 3, 4	F1, F2 P3
EK2	K1_U03 K1_U04	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6s_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6s_UO P6S_UU	C01 C02	W1÷W15 Cw1÷ Cw15	1, 2, 3, 4	F1, F2 P1, P2 P3
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K03	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02	W1÷W15 Cw1÷ Cw15	1, 2, 3, 4	F1, F2 P1, P2 P3

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

5,0	Student ponadto uzupełnił wiadomości podane w normach o wiedzę podaną w podręcznikach. Potrafi zidentyfikować rodzaje sił wewnętrznych w układach złożonych i potrafi samodzielnie zidentyfikować ich skutki. Potrafi samodzielnie ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania zadania wynikające z jego treści. Potrafi samodzielnie zmodyfikować procedury obliczeniowe w przypadkach nietypowych. Potrafi ponadto zinterpretować zadane rysunki zbrojenia i na ich podstawie ustalić parametry wyjściowe do zadanych obliczeń.
EK3	
2,0	Student nie wykazuje zainteresowania poszerzaniem wiedzy. Wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykazuje zainteresowanie poszerzaniem wiedzy w stopniu nieznacznym. Wykonuje zadania starannie, ale ich wyników nie poddaje dyskusji.
4,0	Student wykazuje zainteresowanie poszerzaniem wiedzy w stopniu wystarczającym. Potrafi ocenić wynik fragmentów obliczeń, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu w odniesieniu do całości konstrukcji.
5,0	Student wykazuje zainteresowanie poszerzaniem wiedzy w stopniu znaczącym. 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

4.4. Podstawy konstrukcji metalowych z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy konstrukcji metalowych z elementami BIM <i>Foundation of steel structures with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-PKM-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	10	0	0	0	0	4	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Jacek Nawrot</i>				<i>mail: jnawrot@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Przemysław Kasza</i>				<i>mail: kasza@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Leszek Trąbski</i>				<i>mail: ltrabski@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie zasad tworzenia modeli BIM metalowych obiektów budowlanych
C02	Nabywanie umiejętności projektowania elementów konstrukcyjnych metalowych obiektów budowlanych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiadomości z zakresu Podstaw BIM w Budownictwie
2	Wiadomości z zakresu Inteligentnych techn. budowlanych BIM
3	Wiadomości z zakresu Podstaw obliczania konstrukcji BIM
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zasady dotyczące modelowania i projektowania metalowych obiektów budowlanych w ujęciu BIM
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	planować ogólny szkielet procedur obliczeniowych i określić parametry wyjściowe dla prostego zadania inżynierskiego na podstawie podanych założeń
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Podstawowe zagadnienia modelowania konstrukcji metalowych w technologii BIM. (SGN SGU).	2
W2	Stal jako materiał budowlany (zalety i wady). Produkcja stali, asortyment wyrobów stalowych.	2
W3	Nośność elementów rozciąganych. Wymiarowanie elem. rozciąganych za pomocą programu RM WIN i IDEA StatiCa.	2
W4	Klasyfikacja przekrojów (LUS)	2
W5	Nośność elementów ściskanych (wyboczenie). Wymiarowanie elementów ściskanych za pomocą programu RM WIN.	2
W6	Nośność elementów zginanych (zwichrzenie). Wymiarowanie elementów zginanych za pomocą programu RM WIN. Nośność elementów ścinanych.	2
W7	Połączenia śrubowe (nitowe). Nośność połączeń śrubowych. Wymiarowanie połączeń za pomocą programu IDEA StatiCa.	2
W8	Połączenia trwałe. Nośność połączeń spawanych. Wymiarowanie połączeń za pomocą programu IDEA StatiCa	2
W9	Podstawowe zagadnienia zasad wykonywania rysunków konstrukcji metalowych.	2
W10	Kolokwium zaliczeniowe.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Zajęcia organizacyjne zapoznanie się z normą PN-EN 1993-1-cz.1,5 i 8.	1
Cw2	Wymiarowanie elementów rozciąganych za pomocą programu RM WIN i IDEA StatiCa. Elementy rozciągane - obliczanie nośności.	1
Cw3	Obliczanie klasy przekroju.	1
Cw4	Wymiarowanie elementów ściskanych za pomocą programu RM WIN.	1
Cw5	Elementy ściskane - obliczanie nośności.	1
Cw6	Wymiarowanie elementów zginanych i ścinanych za pomocą programu RM WIN.	1
Cw7	Elementy zginane i ścinane - obliczanie nośności.	1
Cw8	Wymiarowanie połączeń śrubowych za pomocą programu IDEA StatiCa. Połączenia śrubowe – obliczanie nośności.	1
Cw9	Wymiarowanie połączeń spawanych za pomocą programu IDEA StatiCa. Połączenia spawane - obliczanie nośności.	1
Cw10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej	
P02	Ocena umiejętności pracy w grupie przy rozwiązywaniu wyznaczonych zadań	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
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	20
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		55
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,8
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Tomana A.: BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia, Kraków 2015
2	Biegus A.: Połączenia śrubowe. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Wrocław, 1997
3	Boretti Z., Bogucki W.: Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych. Arkady 1993.
4	Bogucki W.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych. Arkady. Warszawa 1996.
5	Bródka J., Goczek J.: Podstawy konstrukcji metalowych. T.1, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1993
6	Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. Projektowanie połączeń. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
7	Kucharczuk W.: Zasady sporządzania rysunków stalowych konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.
8	Łubiński M., Czarnecki J., Giżejowski M.: Projektowanie elementów konstrukcji stalowych. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej
9	PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: Proj. konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
10	PN-EN 1993-1-5 Eurokod 3: Proj. konstrukcji stalowych. Blachownice.
11	PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3: Proj. konstrukcji stalowych. Projektowanie węzłów.
12	PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
13	Instrukcja obsługi programu RM WIN
14	Instrukcja obsługi programu IDEA StatiCa
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część I</i> , Arkady, Warszawa 2000
2.	Bródka J., Broniewicz M.: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1 wraz z przykładami obliczeń</i> , Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2001
3.	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
4.	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

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W011	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1 - W14 Cw2 - Cw14	1,2,3,4	F01, F02 P01,P02
EK2	K1_U01 K1_U11	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W2 - W14 Cw2 - Cw14	1,2,3,4	F01, F02 P01,P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1 - W15 Cw1 - Cw15	1,2,3,4	F01, F02 P01,P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna podstawowe terminy modelowania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych
3,0	Student uzupełnił wiedzę do modelowanie w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych
4,0	Student potrafi ponadto dobrać odpowiedni model do podanych założeń
5,0	Student potrafi objaśnić różnice między możliwymi wariantami modeli oraz uzasadnić swój wybór
EK2	
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 danego układu konstrukcyjnego
5,0	Student potrafi ponadto oszacować wpływ zmian dokonanych w przyjętym schemacie statycznym na pracę układu konstrukcyjnego
EK3	
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 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydzielonej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

4.5. Mechanika budowli z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Mechanika budowli z elementami BIM <i>Mechanics of buildings with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-MBB-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	10	0	10	0	E	6	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Maciej Major</i>				<i>mail: mmajor@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Izabela Major</i>				<i>mail: imajor@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Dr inż. Marek Kur</i>				<i>mail: mkur@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Judyta Niemirowa</i>				<i>mail: jniemirowa@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Tomasz Kwiatkowski</i>				<i>mail: tkwiatkowski@bud.pcz.czyst.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie wiedzy w zakresie układów statycznie niewyznaczalnych oraz metod ich rozwiązywania
C02	Uzyskanie umiejętności rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych metodą sił i metodą przemieszczeń.
C03	Umiejętność budowy linii wpływu dla układów statycznie niewyznaczalnych.
C04	Umiejętność wspomaganie się programami komputerowymi do obliczania konstrukcji inżynierskich.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów
2	Znajomość podstawowych pojęć w zakresie konstrukcji prętowych
3	Zaliczony kurs „Podstawy statyki budowli”
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	pojęcia z zakresu Mechaniki Budowli oraz rozumie sformułowania praktycznych problemów inżynierskich budownictwa.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	rozwiązywać układy statycznie niewyznaczalne metodą sił i metodą przemieszczeń. Potrafi wspomagać i sprawdzać rozwiązania dostępnymi programami komputerowymi i wykorzystywać je do przeprowadzania badań naukowych.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy indywidualnej i zespołowej.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Teoria układów statycznie niewyznaczalnych. Metoda sił - wprowadzenie.	2
W2	Metoda sił – belki ciągłe.	2
W3	Metoda sił – ramy płaskie.	4
W4		
W5	Metoda sił – kratownice. Przemieszczenia dla układów statycznie niewyznaczalnych. Obciążenia statyczne mechaniczne i niemechaniczne. Równanie trzech, czterech i pięciu momentów.	2
W6	Metoda przemieszczeń. Stopień kinematycznej niewyznaczalności układu. Równania transformacyjne i równania kanoniczne metody przemieszczeń.	2
W7	Metoda przemieszczeń – belki ciągłe, ramy jedno i wielokondygnacyjne, kratownice, łuki.	4
W8		
W9	Wykorzystanie symetrii i antysymetrii konstrukcji w rozwiązywaniu układów z nadliczbowymi więzami. Linie wpływu – belki ciągłe i kratownice z nadliczbowymi więzami	2
W10	Stateczność układów prętowych, siły krytyczne. Komputerowe metody analizy konstrukcji prętowych.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury. Przedstawienie aktualnych programów komputerowych wspomagających metody obliczeniowe konstrukcji budowlanych. Określanie stopnia statycznej niewyznaczalności układów, omówienie sposobów rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych.	1
Cw2	Obliczanie belek i ram statycznie niewyznaczalnych metodą sił. Rozwiązywanie równań kanonicznych metody sił, obliczanie przemieszczeń od obciążeń jednostkowych i od obciążeń zewnętrznych dla układów podstawowych przy pomocy programu Mathcad. Wykorzystanie symetrii konstrukcji w obliczeniach. Sprawdzenie reakcji oraz sił wewnętrznych belek i ram w programie RM-WIN oraz Soldis PROJEKTANT.	2
Cw3		
Cw4	Rozwiązywanie płaskich kratownic statycznie niewyznaczalnych przy pomocy metody sił. Obliczanie przemieszczeń ustrojów statycznie niewyznaczalnych wywołanych obciążeniami mechanicznymi i nie mechanicznymi przy pomocy programów obliczeniowych. Obliczanie i wymiarowanie kratownic przy użyciu programów komputerowych RM-WIN i Robot Structural Analysis	2
Cw5		
Cw6	Kolokwium I	1
Cw7	Metoda przemieszczeń. Określanie stopnia kinematycznej niewyznaczalności układów. Rozwiązywanie belek ciągłych i ram statycznie niewyznaczalnych od obciążeń zewnętrznych i czynników niemechanicznych. Obliczanie ram metodą przemieszczeń w programie Mathcad. Sprawdzenie reakcji oraz sił wewnętrznych belek i ram w programie RM-WIN oraz Soldis PROJEKTANT.	3
Cw8		
Cw9		
Cw10	Kolokwium II.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie metody sił. Podanie założeń dla ćwiczenia projektowego nr I - ramy trzykrotnie statycznie niewyznaczalnej. Przyjęcie układu podstawowego ramy, zapisanie układu równań kanonicznych.	1
Pr2	Obliczenie przemieszczeń dla układu podstawowego ramy. Rozwiązanie układu równań kanonicznych. Sprawdzenie wykresów momentów gnących od obciążeń jednostkowych i zewnętrznych w programie RM-WIN. Rozwiązanie układu równań kanonicznych przy pomocy programu MathCad.	1

Pr3	Sporządzenie wykresów sił wewnętrznych ramy statycznie niewyznaczalnej z wykorzystaniem zasady superpozycji. Wykonanie sprawdzenia poprawności obliczeń w programie RM-WIN.	1
Pr4	Podanie założeń dla ćwiczenia projektowego nr. II – kratownicy trzykrotnie statycznie niewyznaczalnej. Omówienie metody sił dla kratownic. Przyjęcie układu podstawowego, zapisanie układu równań kanonicznych.	1
Pr5	Wyznaczenie sił w prętach kratownicy. Obliczenie przemieszczeń dla układu podstawowego. Poprawność obliczeń sprawdzić w programie RM-WIN.	1
Pr6	Rozwiązanie układu równań kanonicznych. Obliczenie sił w prętach układu rzeczywistego. Wykonanie kontroli obliczeń przez sprawdzenie zgodności odkształceń.	1
Pr7	Zaliczenie ćwiczenia projektowego nr II. Metoda przemieszczeń dla ram przesuwnych. Określenie stopnia kinematycznej niewyznaczalności ramy z ćwiczenia projektowego nr I, przyjęcie układu podstawowego.	1
Pr8	Obliczenie przemieszczeń dla układu podstawowego ramy w programie Matcad. Rozwiązanie układu równań kanonicznych.	1
Pr9	Sporządzenie wykresów sił wewnętrznych ramy statycznie niewyznaczalnej z wykorzystaniem zasady superpozycji. Wykonanie sprawdzenia poprawności obliczeń.	2
Pr10	Poprawność obliczeń sprawdzić w programie RM-WIN. Zaliczenie ćwiczenia projektowego nr I	
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia zastosowaniem środków audiowizualnych oraz tablicy i kredy.	
3.	Materiały autorskie wykładowców.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. Sprawdzenie obecności.	
F02	Ocena zaawansowania elementów projektów wykonywanych samodzielnie przez studenta zgodnie z przyjętym harmonogramem	
F03	Ocena aktywności w trakcie zajęć	
P01	Ocena kolokwium zaliczeniowych	
P02	Ocena wykonania projektów	
P03	Ocena wiedzy praktycznej z zakresu prac projektowych	
P04	Ocena egzaminu końcowego w formie pisemnej oraz ustnej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	10
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		65
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	20
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	30
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		85
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		2,6
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,20

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Dyląg Z., Krzezińska-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.	Chudzikiewicz A., Statyka budowli, PWN, Warszawa 1973 r., 75 (cz.1 + cz.2)
4.	Cywiński Z.: Zbiór zadań z mechaniki budowli, PWN, Warszawa 1998 r.
5.	Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach. Układy statycznie wyznaczalne., PWN, Warszawa, 2008 r.
6.	Bogusz J.: Metoda przemieszczeń. Niewyznaczalne konstrukcje prętowe. Przykłady, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Krakowskiej, Kraków 2003 r.
7.	Rakowski G. (red.): Mechanika budowli: ujęcie komputerowe, Warszawa, Arkady 1991 r.
8.	Kurzak, L., Major, I., Major, M., Mechanika budowli - układy statycznie niewyznaczalne. WWZ Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2012
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Ambroziak A., Kłosowski P.: Autodesk Robot Structural Analysis. Podstawy obliczeń, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2015r.
2.	Ambroziak A., Kłosowski P.: Autodesk Robot Structural Analysis. Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych. Przykłady obliczeń, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2015r.
3.	Motyka Ryszard, Rasała Dawid, Mathcad. od obliczeń do programowania, Wydawnictwo Helion, 2012

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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	W1÷W10 Cw1÷Cw10 Pr1÷Pr10	1,2,3,4	F01÷F03 P01÷P04
EK2	K1_U01 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01÷C04	W1÷W10 Cw1÷Cw6 Cw8÷Cw10 Pr1÷Pr10	1,2,3,4	F01÷F03 P01÷P04
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01÷C04	Cw1÷Cw10 Pr1÷Pr10	4	F01÷F03 P01÷P04

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu Mechaniki Budowli oraz nie rozumie sformułowań praktycznych problemów inżynierskich budownictwa.
3,0	Student zna oraz rozumie w stopniu podstawowym pojęcia z zakresu Mechaniki Budowli oraz rozumie sformułowania dotyczące praktycznych problemów inżynierskich budownictwa.
4,0	Student dobrze zna i rozumie pojęcia z zakresu Mechaniki Budowli oraz rozumie sformułowania dotyczące praktycznych problemów inżynierskich budownictwa.
5,0	Student bardzo dobrze zna i rozumie pojęcia z zakresu Mechaniki Budowli oraz bardzo dobrze rozumie i bezbłędnie formułuje praktyczne problemy inżynierskie Budownictwa.
EK2	
2,0	Student nie potrafi rozwiązać prostych zadań metodą sił oraz metodą przemieszczeń. Nie potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających i sprawdzających obliczenia.
3,0	Student potrafi rozwiązać proste zadanie metodą sił oraz metodą przemieszczeń, jednak rozwiązanie zawiera błędy. Student potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających i sprawdzających obliczenia, ale popełnia błędy.
4,0	Student potrafi bezbłędnie rozwiązać proste zadanie metodą sił oraz metodą przemieszczeń. Student potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających i sprawdzających obliczenia.
5,0	Student potrafi bezbłędnie rozwiązać proste i złożone zadanie metodą sił oraz metodą przemieszczeń. Student potrafi bezbłędnie korzystać z programów komputerowych wspomagających i sprawdzających obliczenia. Uzyskiwane wyniki potrafi wykorzystać do prowadzenia dalszych badań naukowych.
EK3	
2,0	Student nie potrafi pracować ani indywidualnie ani w zespole
3,0	Student potrafi pracować indywidualnie przy pomocy prowadzącego zajęcia, w pracy zespołowej jest konfliktowy i opóźnia pracę zespołu
4,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, jest systematyczny, stara się być kreatywny i dobrze zorganizowany
5,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Potrafi znajdować najważniejsze 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

4.6. Budownictwo ogólne w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Budownictwo ogólne w ujęciu BIM <i>Building engineering in terms of BIM</i>		WB-BIM-Z1-BOB-04		II	04	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
obowiązkowy	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
10	0	0	10	0	E	4
Prowadzący przedmiot:						
Dr inż. Zbigniew Respondek Mgr inż. Jakub Jura			mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl mail: jjura@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Opanowanie podstawowych zagadnień budownictwa ogólnego.
C02	Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania wymagań technicznych i kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych w budynkach wielokubaturowych.
C03	Opanowanie problemów konstrukcyjnych, budowlanych i technicznych związanych z projektowaniem i realizacją budynków przy wykorzystaniu technologii cyfrowej.
C04	Znajomość technologii budowlanych oraz przepisów i procedur stosowanych podczas projektowania i realizacji obiektów budownictwa.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Ogólna wiedza z zakresu geometrii wykreślnej i rysunku technicznego.
2	Znajomość zagadnień matematycznych, fizyki, chemii na poziomie ogólnym i inżynierskim.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	problematykę związaną z projektowaniem i realizacją obiektów budowlanych z wykorzystaniem współczesnych technologii budowlanych i narzędzi cyfrowych.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	posługiwać się wiedzą techniczną podczas projektowania struktur budowlanych z wykorzystaniem współczesnej technologii cyfrowej oraz prowadzenia prac badawczych w zakresie budownictwa.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy w projektowych zespołach interdyscyplinarnych oraz współpracy z zespołem pracowników realizujących koncepcje projektowe w technologiach cyfrowych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do przedmiotu: Budownictwo ogólne w ujęciu BIM. Zasady projektowania, metody obliczeń i budowa strukturalna obiektów wielkoskalowych i wielokondygnacyjnych. Przestrzeń fizyczna i wirtualna.	1
W2	Metody fundamentowania budynków wielokondygnacyjnych i wielkokubaturowych. Metoda naziemnego skanowania laserowego powierzchni gruntu. System LIDAR i teledetekcja naziemna.	1
W3	Fasady panelowe; zasady projektowania, stosowane systemy elewacyjne, przykłady wybranych rozwiązań.	1
W4	Ściany osłonowe; zasady projektowania, proces produkcyjny i montaż elementów systemu. Przykłady stosowanych rozwiązań.	1
W5	Elewacje dwupowłokowe i zasady ich funkcjonowania. Przykłady stosowanych rozwiązań. Komputerowe symulacje.	1
W6	Bariery poziome stosowane w budynkach wielokondygnacyjnych; technologie budowy stropów, podłóg i sufitów podwieszonych.	1
W7	Stropodachy; typy stosowanych rozwiązań i ogólne zasady projektowania, systemy odwodnienia powierzchni, przykłady stosowanych rozwiązań.	1
W8	Budownictwo z elementów prefabrykowanych. Prefabrykacja a fabrykacja elementów budowli. Cyfrowa realizacja projektu.	1
W9	Projektowanie obiektów budowlanych z wykorzystaniem technologii cyfrowych. Systemy i narzędzia generatywne. Korzyści z narzędzi cyfrowych w projektowaniu.	1
W10	Podsumowanie. Kierunki rozwoju współczesnego budownictwa; ocena ekologicznych skutków działalności budowlanej; wpływ różnych technologii budownictwa na środowisko naturalne i jego zasoby.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Określenie zadania projektowego, sposobu jego realizacji i warunków zaliczenia przedmiotu. Określenie technicznych aspektów realizacji projektu.	1
Pr2	Przygotowanie, wybór i zatwierdzenie tematów projektowych ; Wydanie karty tematu, omówienie sposobu i zakresu wykonania pracy.	1
Pr3	Analiza technologii zastosowanych w opracowywanym budynku.	1
Pr4	Opracowanie rzutu i przekroju wybranego fragmentu obiektu – wybór obszaru opracowania.	1
Pr5	Opracowanie struktury ściany zewnętrznej - określenie podstawowych założeń technologicznych.	1
Pr6	Opracowanie struktury ściany zewnętrznej - szczegóły projektowanej struktury.	1
Pr7	Opracowanie struktury przekrycia – określenie podstawowych założeń technologicznych.	1
Pr8	Opracowanie struktury przekrycia – szczegóły projektowanej struktury.	1
Pr9	Złożenie pracy semestralnej stanowiącej podstawę zaliczenia semestru.	1
Pr10	Podsumowanie, omówienie uzyskanych wyników, zaliczenie przedmiotu.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Podręczniki i źródła internetowe.	
2.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Oprogramowanie Autocad, Archicad.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena aktywności i przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania elementów projektów wykonanych samodzielnie przez studenta.	
P01	Ocena kolokwium zaliczeniowych.	
P02	Ocena wykonania projektów.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	3
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		28
2. Praca własna studenta		
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	35
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	15
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	22
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		72
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,12
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,80

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Folley J. D., van Dam A., Feiner S. K., Philips R. L., Wprowadzenie do grafiki komputerowej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1995, 2001
2.	Fuller R. B., Geodesic domes: A human being's skin, Domebook 2, 1971
3.	Januszkiewicz K., O projektowaniu architektury w dobie narzędzi cyfrowych. Stan aktualny i perspektywy rozwoju, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010
4.	Latour S., Szyskiński A. M., Projektowanie systemowe w architekturze, PWN, Warszawa-Poznań, 1982
5.	Mielczarek Z.: Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym. Arkady. Warszawa 2001
6.	Morrison F., Sztuka modelowania układów dynamicznych, WNT, Warszawa, 1996
7.	Pilecki R., Zastosowanie naziemnego skanera laserowego, Czasopismo Techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Zeszyt 26, 9-M/2012
8.	Staiger R., <i>Terrestrial Scanning Technology, Systems and Applications</i> , 2nd FIG Regional Conference Morocco 2003
9.	Stefańczyk B.: Budownictwo Ogólne. Materiały Budowlane i systemy budowlane. Tom I. Arkady. Warszawa 2005/06/07.
10.	Wrona S., 3D computer Modelling Techniques as a Tool for Students of Architecture in Conceptual Design of Lightweight Structures, [w:] Proceedings of the International Conference of Lightweight Structures in Civil Engineering, Warsaw, 1995
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Asano H., <i>Measurement of Landscape Movement with 3D Laser Scanner</i> , Erosion and Sediment Control Research Group Public Works Research Institute, http:// linux01.crystalgraphics/view/ .
2.	Bertalanfy L., Ogólna teoria systemów. Podstawy, rozwój, zastosowania PWN, Warszawa, 1984
3.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75 Poz. 690 ze zmianami (Dz.U. Nr 201 Poz. 1238)
4.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Pod red. dr inż. Adama Ujmy Tom I, II, III, IV wyd. Verlag Dashofer Warszawa 2005/06/07/08/09/10/11

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W10	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 Pr1÷Pr5	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U03 K1_U07 K1_U10	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W15 Pr6÷Pr14	1, 2, 3	F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W15 Pr1÷Pr15	1, 2, 3	F02 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie ma podstawowej wiedzy dotyczącej wielkokubaturowych obiektów budowlanych.
3,0	Student posiada niepełną wiedzę dotyczącą realizacji i funkcjonowania obiektów budowlanych i ich realizacji.
4,0	Student posiada wiedzę dotyczącą realizacji i funkcjonowania wielkokubaturowych obiektów budowlanych i cyfrowych technologii ich projektowania i realizacji.
5,0	Student posiada pełną wiedzę dotyczącą realizacji i utrzymania wielkokubaturowych obiektów budowlanych. Student ma obszerną wiedzę z zakresu trendów rozwojowych w obszarze reprezentowanej
EK2	
2,0	Student nie potrafi rozwiązywać podstawowych problemów konstrukcyjnych i strukturalnych budownictwa.
3,0	Student potrafi rozwiązywać podstawowych problemy konstrukcyjne w oparciu o źródła literaturowe, zasoby internetowe dotyczące rozwiązywanego zadania.
4,0	Student potrafi rozwiązywać większość podstawowych problemów dotyczących struktur budowlanych i potrafi je rozwiązywać w oparciu o źródła literaturowe i źródła internetowe.
5,0	Student potrafi twórczo rozwiązywać problemy dotyczących struktur budowlanych i potrafi je rozwiązywać w oparciu o źródła literaturowe i źródła internetowe.
EK3	
2,0	Student nie potrafi realizować zadań w zespole projektowym.
3,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Wykazuje dostateczny wkład i zaangażowanie w pracę zespołu.
4,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Wykazuje zadowalające zaangażowanie w pracę zespołu.
5,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Wykazuje wysokie zaangażowanie w pracę zespołu.
<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.</p> <p>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>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

4.7. Język obcy – angielski III



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – angielski III <i>Foreign language – english III</i>				WB-BIM-Z1-JA3-04		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	20	0	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Mgr Barbara Janik</i>				<i>mail: bjanik@adm.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr Barbara Nowak</i>				<i>mail: nowbar1@wp.pl</i>			
<i>Mgr Bożena Danecka</i>				<i>mail: bdanecka@adm.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr Dorota Imiołczyk</i>				<i>mail: dimiolczyk@wp.pl</i>			
<i>Mgr Izabella Mishchil</i>				<i>mail: imishchil@adm.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr Joanna Dziurkowska</i>				<i>mail: jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr Joanna Pabjańczyk- Musialska</i>				<i>mail: aspa@onet.eu</i>			
<i>Mgr Małgorzata Engelking</i>				<i>mail: mengelking@adm.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr Marian Gałkowski</i>				<i>mail: mgalkowski@adm.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr Przemysław Załęcki</i>				<i>mail: pzalecki@o2.pl</i>			
<i>Mgr Wioletta Będkowska</i>				<i>mail: wbedkowska@adm.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr Zofia Sobańska</i>				<i>mail: zsobanska@o2.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C02	Poznanie słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C03	Nabywanie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Uczenia się Językowego Rady Europy.
2	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	otrąfi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych. Słowotwórstwo.	2
Cw2	Słowotwórstwo: ćwiczenia. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.	2
Cw3	Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Różnice kulturowe. Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw4	Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna. Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Cw5	Powtórzenie materiału. Przygotowanie do kolokwium. Kolokwium I.	2
Cw6	Poprawa kolokwium. Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw7	Innowacyjność w gospodarce. Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych. Słowotwórstwo.	2
Cw8	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Prezentacje multimedialne (organizacja wypowiedzi)	2
Cw9	Język sytuacyjny: nowe technologie w miejscu pracy- opisywanie problemów z tym związanych oraz rozwiązywanie ich. Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw10	Powtórzenie materiału. Kolokwium II. Indywidualne prezentacje.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	
2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	Internet	
5.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
F02	ocena aktywności podczas zajęć	
F03	ocena za test osiągnięć	
P01	ocena za prezentację	
P02	ocena na zaliczenie	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
3. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
4. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
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	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	K. Harding, L. Taylor: International Express- Intermediate; OUP 2014
2.	D. Bonamy: Technical English 1,2,3 ; Pearson Longman 2008
3.	S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008
4.	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet
5.	M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2009
6.	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011
7.	E. Romaniuk: 'Reader Friendly Civil Engineering'; SPNJO PK 2005
8.	V.Evans, J.Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013
9.	E. J. Williams: 'Presentations in English' Macmillan 2008
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
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

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F03 P02
EK2	K1_U04 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F03 P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F03 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie ustnej ani pisemnej.
3,0	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi porozumiewać się w mowie i piśmie w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego stosując poprawnie proste konstrukcje językowe oraz leksykę. Popełnia przy tym nieliczne błędy językowe.
5,0	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się w formie ustnej i pisemnej na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich, stosując zarówno bogate słownictwo jak i konstrukcje językowe.
EK2	
2,0	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik poniżej 60%.
3,0	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 60-70%.
4,0	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 76-85%.
5,0	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EK3	
2,0	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
3,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
5,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją płynnie przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami językowymi. Jego wypowiedź jest również bezbłędna pod względem fonetycznym.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

4.8. Język obcy – niemiecki III



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Język obcy – niemiecki III <i>Foreign language – german III</i>		WB-BIM-Z1-JN3-04		II	04	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
wybieralny	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
0	20	0	0	0	0	2
Prowadzący przedmiot:						
Dr Judyta Kabus			<i>mail: judytakabus@interia.pl</i>			
Mgr Henryk Juszcak			<i>mail: heniekjuszcak@interia.pl</i>			
Mgr Urszula Tarkiewicz			<i>mail: utarkiewicz@adm.pcz.czest.pl</i>			
Mgr Marlena Wilk			<i>mail: wilk.marlena@interia.eu</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C02	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C03	Nabywanie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Uczenia się Językowego Rady Europy.
2	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Cechy i właściwości fizyczne materiałów, jednostki miar, przyrządy pomiarowe. Opis wybranych materiałów.	2
Cw2	Wynalazcy z krajów niemieckiego obszaru językowego i ich wynalazki ostęp w technice; ważne wynalazki techniczne na przestrzeni wieków.	2
Cw3	Terminologia budowlana, słownictwo specjalistyczne, definicje.	2
Cw4	Budowa domu; elementy budynku, wyposażenie, sprzęt budowlany. Zawody w budownictwie	2
Cw5	Etapy budowy domu, wykonywane czynności. Użycie strony biernej do opisu powstawania domu	2
Cw6	Budowle, ich rodzaje i podział ze względu na funkcje. Budownictwo nadziemne i podziemne.	2
Cw7	Nowoczesna architektura w Niemczech na podstawie wybranych przykładów	2
Cw8	Prezentacja budowli architektonicznej z wykorzystaniem środków multimedialnych	2
Cw9	Budowle 21. wieku w świecie – quiz na podstawie opisu i fotografii.	2
Cw10	Sprawdzian gramatyczno-leksykalny - omówienie wyników.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	Prezentacje multimedialne	
4.	Internet	
5.	Słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
6.	Plansze, plakaty, mapy, itp.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
F02	Ocena aktywności podczas zajęć	
F03	Ocena za test osiągnięć	
P01	Ocena za prezentację	
P02	Ocena na zaliczenie	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
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	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch - Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2. E. Klett, Stuttgart, 2005.
2.	Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1. E. Klett Sprachen GmbH, 2010.
3.	Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1, B2 + kurs DVD, Cornelsen BC edu. Berlin 2007.
4.	<i>Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning 2010.</i>
5.	Becker N., Braunert J.: Alltag, Beruf & Co. Hueber Verlag, Ismaning 2010.
6.	Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen. Cornelsen Verlag, Berlin 2006.
7.	Tarkiewicz U.: Deutsche Fachtexte leichter gemacht. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009.
8.	Bęza S.: Nowe repetytorium z gramatyki języka niemieckiego. PWN Warszawa 2004.
9.	http://www.detail.de/ ; http://de.wikipedia.org/wiki/Bauwesen
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
2.	Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS. Wyd. LektorKlett, 2003
3.	Sokołowska M., Żak K.: Niemiecko-polski słownik budowlany. WN-T, W- Warszawa 2006.
4.	Killer W., Ilustrowany słownik budowlany, Arkady, Warszawa 2008.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F03 P02
EK2	K1_U04 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F01, F02 F03 P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4, 5, 6	F03 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie ustnej ani pisemnej.
3,0	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi porozumiewać się w mowie i piśmie w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego stosując poprawnie proste konstrukcje językowe oraz leksykę. Popelnia przy tym nieliczne błędy językowe.
5,0	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się w formie ustnej i pisemnej na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich, stosując zarówno bogate słownictwo jak i konstrukcje językowe .
EK2	
2,0	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik poniżej 60%.
3,0	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 60-70%.
4,0	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 76-85%.
5,0	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EK3	
2,0	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
3,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popelnia liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
5,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją płynnie przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami językowymi. Jego wypowiedź jest również bezbłędna pod względem fonetycznym.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

4.9. Praktyka z geotechniki



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Praktyka z geotechniki <i>The practice of geotechnics</i>		WB-BIM-Z1-PGT-04		II	04	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
obowiązkowy	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
0	0	0	0	0	0	2
Prowadzący przedmiot:						
Dr inż. Wiesława Kosmała-Kot			mail: wkosmalakot@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Marek Koniecko			mail: mkoniecko@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Mateusz Gawron			mail: mgawron@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Krzysztof Kuliński			mail: kkulinski@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie zachowań związanych z odpowiedzialnością za powierzone zadania.
C02	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
C03	Nabywanie praktycznych umiejętności przy wykonywaniu zadań w czasie pracy w firmie budowlanej lub drogowej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość wiedzy z zakresu mechaniki gruntów i budownictwa ogólnego.
2	Umiejętność korzystania z dokumentacji budowlanej, aktów prawnych, normatywnych, instrukcji i zaleceń.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	przekazać te treści współpracownikom, wykorzystać dokumentację geotechniczną w celu praktycznego rozwiązania problemu.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy indywidualnej i zespołowej, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Praktyki 2 tygodnie		Liczba godzin
PG	Praktyka w firmach budowlanych lub drogowych (realizujących roboty ziemne, wykopy, nasypy, roboty fundamentowe lub wzmacniające podłoże) realizowana na podstawie indywidualnych porozumień w sprawie praktyk zawieranych między uczelnią a zakładem pracy. Wymagane szkolenie BHP przed rozpoczęciem praktyki. Praktyka może być realizowana w formie „Ćwiczeń terenowych z geotechniki, prowadzonych przez macierzysty Wydział na podstawie programu, celów i efektów uczenia się dla tego przedmiotu.	2 tyg.
RAZEM:		2 tyg.
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Przepisy BHP i ppoż. w firmie realizującej praktykę.	
2.	Kodeks pracy.	
3.	Dokumentacje budowlane i geotechniczne.	
4.	Literatura przedmiotowa.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena umiejętności prowadzenia prac terenowych w ramach praktyki w firmie budowlanej lub drogowej. Obecność na praktykach.	
P01	Ocena wykonania dokumentacji z odbytej praktyki.	
<u>Uwaga:</u> Propozycję oceny praktyki zawodowej przedstawia i uzasadnia opiekun praktyki na podstawie opinii bezpośredniego przełożonego (zakładowego opiekuna praktyk) studenta, zakres odbytej praktyki zapisuje się w dzienniku praktyki geotechnicznej.		

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	0
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		0
2. Praca własna studenta		
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
2.7	Praktyka w firmie budowlanej lub drogowej przy realizacji prac geotechnicznych	2 tygodnie
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		2 tygodnie
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		2 tygodnie
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		2,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Pisarczyk S.: Mechanika gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2010.
2.	Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierski. PWN. Warszawa 2006.
3.	Bzówka J. i inni, - Geotechnika komunikacyjna. Wyd. Politechniki Śląskiej. 2013
4.	Pieczyrak J. – Wprowadzenie do geotechniki. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2015r
5.	Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa wyd.10/2013.
6.	Dąbska A., Gołębiewska A – Podstawy geotechniki. Zadania według Eurokodu 7. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa. 2012r
7.	Obrycki M., Pisarczyk S.: Zbiór zadań z mechaniki gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Lambe T. W., Whitman R. V.: Mechanika gruntów. Tom I i II. Arkady. Warszawa 1977.
2.	Przedeci T.: Ćwiczenia rachunkowe z geotechniki. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. Łódź 1987.
3.	Bolt A.: Mechanika gruntów w zadaniach. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1982.
4.	Myślińska E.: Laboratoryjne badania gruntów. PWN. Warszawa 1992.
5.	Hrytsuk M., Kosmala-Kot W., Koniecko M.: Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z mechaniki gruntów. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2003.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	PG	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U02 K1_U09	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UO	C01 C02 C03	PG	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K03	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02 C03	PG	1, 2, 3, 4	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
	EK1
2,0	Student nie zna i nie rozumie procesów technologiczne i organizacyjnych związanych z pracą robót ziemnych, fundamentowych i wzmacniających podłoże gruntowe dla celów budownictwa i drogownictwa, nie rozumie treści i zakresy powierzonych mu zadań.
3,0	Student zna i rozumie procesów technologiczne i organizacyjnych związanych z pracą robót ziemnych, fundamentowych i wzmacniających podłoże gruntowe dla celów budownictwa i drogownictwa, nie rozumie treści i zakresy powierzonych mu zadań.
4,0	Student zna i rozumie procesów technologiczne i organizacyjnych związanych z pracą robót ziemnych, fundamentowych i wzmacniających podłoże gruntowe dla celów budownictwa i drogownictwa, częściowo rozumie treści i zakresy powierzonych mu zadań.
5,0	Student zna i rozumie procesów technologiczne i organizacyjnych związanych z pracą robót ziemnych, fundamentowych i wzmacniających podłoże gruntowe dla celów budownictwa i drogownictwa, rozumie treści i zakresy powierzonych mu zadań.

EK2	
2,0	Student nie potrafi przekazać treści i zakresy powierzonych mu zadań współpracownikom, nie potrafi wykorzystać dokumentację geotechniczną w celu praktycznego rozwiązania problemu.
3,0	Student potrafi przekazać treści i zakresy powierzonych mu zadań współpracownikom, nie potrafi wykorzystać dokumentację geotechniczną w celu praktycznego rozwiązania problemu.
4,0	Student potrafi przekazać treści i zakresy powierzonych mu zadań współpracownikom, częściowo potrafi wykorzystać dokumentację geotechniczną w celu praktycznego rozwiązania problemu.
5,0	Student potrafi przekazać treści i zakresy powierzonych mu zadań współpracownikom, potrafi wykorzystać dokumentację geotechniczną w celu praktycznego rozwiązania problemu.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej, nie ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania oraz nie rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa.
3,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej, nie ma świadomości odpowiedzialności za realizowane zadania oraz nie rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa.
4,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania oraz nie rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa.
5,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania oraz rozumie pozatechniczne aspekty i skutki 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

5. Rok III semestr 05
5.1. BIM w fizyce budowli



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
BIM w fizyce budowli <i>BIM in building physics</i>				WB-BIM-Z1-BFB-05		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	10	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Adam Ujma</i> <i>Dr inż. Anna Lis</i>				<i>mail: aujma@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: alis@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie teorii wymiany ciepła i masy oraz oprogramowania do analizy zjawisk fizycznych przebiegających w elementach budowlanych i budynku, współpracującego w technologią BIM
C02	Opanowanie umiejętności projektowania przegród pod względem cieplnym i wilgotnościowym z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego, współpracującego w technologią BIM
C03	Poznanie aparatury pomiarowej i opanowanie zasad badania zjawisk fizycznych zachodzących w budynku i jego elementach.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu fizyki.
2	Znajomość planowania badań i statystyki opisowej.
3	Znajomość zagadnień z materiałów budowlanych i budownictwa ogólnego.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zagadnienia z zakresu teorii wymiany ciepła i masy w elementach budowlanych i budynku
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	projektować przegrody pod względem cieplno-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; wykorzystać wyniki analiz i badań do opracowania referatów na konferencje i artykułów do czasopism naukowo-technicznych
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	podejmowania samodzielnych decyzje w zakresie poznanej problematyki oraz pracować w zespole, w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do przedmiotu; Czynniki fizyczne zewnętrzne i wewnętrzne oddziałujące na obiekt budowlany; Podstawy zjawisk fizycznych przebiegających w budynku, konstrukcjach budowlanych oraz ich otoczeniu; Mikroklimat wnętrz; Komfort cieplny człowieka.	1
W2	Wymiana ciepła w przegrodach budowlanych; Wymiana ciepła przez przepływ (konwekcja); Wymiana ciepła przez promieniowanie (radiacja); Wymiana ciepła przez przewodzenie (kondukcja).	1
W3	Modelowanie wymiany ciepła w przegrodzie budowlanej w warunkach ustalonych; Jednowymiarowe przenikanie ciepła; Rozkład temperatury w przegrodzie. Modelowanie wymiany ciepła w przegrodzie niejednorodnej materiałowo w warunkach ustalonych; Mostki cieplne punktowe i liniowe.	1
W4	Modelowanie przepływu ciepła przez przegrodę przezroczystą; Bilans cieplny przegrody przezroczystej; Wymiana ciepła w szczelinach powietrznych; Wilgoć w powietrzu i materiałach budowlanych; Modelowanie dyfuzji pary wodnej przez materiały i przegrody budowlane.	1
W5	Zawilgocenie przegród budowlanych. Kondensacja pary wodnej na powierzchni przegrody; Ryzyko wystąpienia pleśni na powierzchni przegrody; Kondensacja pary wodnej we wnętrzu przegrody; Rozkład ciśnień cząstkowych pary wodnej; Zabezpieczenia przegród przed kondensacją pary wodnej.	2
W6		
W7	Modelowanie wymiany ciepła w przegrodzie budowlanej, w warunkach nieustalonych; Cykliczne wahania temperatury w przegrodach i w gruncie; Stateczność cieplna przegród budowlanych; Akumulacja ciepła w materiałach; Strefa akumulacji ciepła w przegrodach budowlanych.	1
W8	Modelowanie przepływu ciepła w przegrodach stykających się z gruntem; Ciepłochłonność podłóg. Modelowanie filtracji powietrza w przegrodzie budowlanej; Modelowanie wymiany powietrza w budynku.	1
W9	Sprawdzian pisemny z zakresu treści wykładu.	1
W10	Realizacja zaliczeń.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie do laboratorium: omówienie organizacji zajęć, przedstawienie ustaleń dotyczących warunków, formy i terminów uzyskania zaliczenia; Przedstawienie sylabusu	1
L2	Zapoznanie z zasadami działania i obsługą aparatury pomiarowej; Szkolenie BHP; Przedstawienie systematyki opracowania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	1
L3	Parametry klimatu zewnętrznego i mikroklimatu wewnątrz w budynkach: warunki klimatyczne środowiska zewnętrznego, warunki mikroklimatu w wybranym pomieszczeniu, w tym stężenia CO ₂ w powietrzu (ĆW1); Warunki cieplne na wewnętrznej powierzchni ściany zewnętrznej: rozkład temperatury na powierzchni przegrody (ściana nieocieplona, ściana ocieplona, naroże, wnęka okienna, nadproże okienne), ocena emisyjności promieniowania powierzchni przegrody budowlanej (ĆW2); Wymiana ciepła przez ścianę zewnętrzną: rozkład temperatury w przekroju ściany zewnętrznej, gęstość strumienia ciepła w przekroju ściany zewnętrznej, Ocena izolacyjności cieplnej przegrody zewnętrznej (ĆW3); Ocena warunków wilgotnościowych na powierzchni przegrody zewnętrznej; Sprawdzenie ryzyka rozwoju pleśni (ĆW4); Ocena warunków wilgotnościowych we wnętrzu przegrody zewnętrznej (ĆW5).	5
L4		
L5		
L6		
L7		
L8	Zastosowanie programów komputerowych do analizy i projektowania przegród pod względem cieplnym i wilgotnościowym (ĆW6).	1
L9	Złożenie raportów z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych; Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczeń laboratoryjnych.	1
L10	Realizacja zaliczeń.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do projektu: omówienie organizacji zajęć, przedstawienie ustaleń dotyczących warunków, formy i terminów uzyskania zaliczenia; Przedstawienie sylabusu; Wydanie karty tematu ćwiczenia projektowego; Przedstawienie systematyki opracowania ćwiczenia projektowego.	1

Pr2	Obliczenia projektowe wybranych punktów charakterystyki energetycznej budynku wprowadzanych do oprogramowania działającego w środowisku BIM; Obliczenie oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła przegrody budowlanej; Współczynnik przenikania ciepła przegród stykających się z gruntem; Współczynnik przenikania ciepła i współczynnik przepuszczalności energii całkowitej przegrody przezroczystej; Spełnienie wymagań z zakresu ochrony cieplnej przegród budowlanych; Analiza rozkładu temperatury we wnętrzu przegrody budowlanej; Określenie głębokości przemarzania przegrody; Określenie strefy akumulacji ciepła.	3
Pr3		
Pr4		
Pr5	Kontrola i omówienie postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	1
Pr6	Analiza wybranych punktów charakterystyki energetycznej budynku wprowadzanych do oprogramowania działającego w środowisku BIM; Analiza procesów ciepło-wilgotnościowych w otoczeniu i we wnętrzu przegrody pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni i kondensacji powierzchniowej; Spełnienie wymagań z zakresu uniknięcia kondensacji powierzchniowej i rozwoju pleśni dla przegrody budowlanej; Ocena warunków wystąpienia kondensacji międzywarstwowej; Analiza rozkładu ciśnień cząstkowych pary wodnej; Spełnienie wymagań z zakresu kondensacji międzywarstwowej dla przegrody budowlanej; Wyznaczenie wartości liniowego współczynnika przenikania ciepła (realizacja obliczeń przy wykorzystaniu wybranego programu komputerowego).	3
Pr7		
Pr8		
Pr9	Złożenie ćwiczenia projektowego; Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	1
Pr10	Realizacja zaliczeń.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z wykorzystaniem autorskich prezentacji multimedialnych	
2.	Zestawy komputerowe z oprogramowaniem do analizy wymiany ciepła i masy oraz projektowania przegród pod względem cieplnym i wilgotnościowym.	
3.	Aparatura pomiarowa.	
4.	Podręczniki, normy, dzienniki ustaw, czasopisma, katalogi firm, bazy danych.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena prawidłowości wykonania poszczególnych części ćwiczenia projektowego (ocena punktowa).	
F02	Ocena przygotowania do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych (sprawdzian pisemny).	
P01	Ocena znajomości zagadnień z zakresu treści wykładu (sprawdzian pisemny).	
P02	Ocena wykonania ćwiczenia projektowego oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	
P03	Ocena raportów końcowych z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczeń laboratoryjnych.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	7
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		37
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
2.3	Przygotowanie własnego projektu	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	8
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		38
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,48
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,60

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Alsabry A.: <i>Fizyka ciepła budowli w zadaniach</i> . Zielona Góra Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego 2007
2.	Alsabry A.: <i>Fizyka budowli. Wybrane zagadnienia</i> . Zielona Góra Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego 2008
3.	Bobociński A.: <i>Ocena stanu wilgotnościowego przegród budowlanych z uwzględnieniem kondensacji pary wodnej</i> . Instrukcje, wytyczne, poradniki nr 469/2011. Warszawa ITB 2011
4.	<i>Budownictwo ogólne. T. 2 Fizyka budowli</i> . Red.: P. Klemm. Warszawa Arkady 2010
5.	Dylla A.: <i>Fizyka ciepła budowli w praktyce</i> . Obliczenia ciepłno-wilgotnościowe. Warszawa PWN 2015
6.	<i>Fizyka budowli</i> . Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy 2013
7.	Grabarczyk S.: <i>Fizyka budowli. Komputerowe wspomaganie projektowania budownictwa energooszczędnego</i> . Warszawa Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005
8.	Kaliszuk-Wietecha A., <i>Budownictwo zrównoważone. Wybrane zagadnienia z fizyki budowli</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017
9.	Kasperkiewicz K.: <i>Obliczenia cieplne budynków</i> . Instrukcje, wytyczne, poradniki nr 474/2012. Warszawa ITB 2012
10.	Kubik J.: <i>Podstawy fizyki budowli</i> . Opole Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej 2008
11.	Normy: PN-EN ISO 7345, PN-EN ISO 6946, PN-EN ISO 13370, PN-EN 12831, PN-EN ISO 10077-1, PN-EN ISO 13788, PN-EN ISO 13789, PN-EN ISO 14683, PN-EN ISO 10211
12.	Pawłowski K.: <i>Projektowanie przegród zewnętrznych w świetle nowych warunków technicznych dotyczących budynków</i> . Warszawa Medium 2013
13.	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 (szczególnie Dz.U. 2013 poz. 926)
14.	Wyrwał J.: <i>Termodynamiczne podstawy fizyki budowli</i> . Opole Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej 2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Bogosłowski W.: <i>Procesy cieplne i wilgotnościowe w budynkach</i> . Warszawa Arkady 1985
2.	Kaczkowska A.: <i>Podstawowe izolacje budowlane</i> . Warszawa Kabe 2013
3.	Laskowski L.: <i>Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku</i> . Warszawa Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2008
4.	Pawłowski K.: <i>Zasady projektowania budynków energooszczędnych</i> . Wydawnictwo Medium, Warszawa 2017
5.	Płoński W., Pogorzelski J.A.: <i>Fizyka budowli</i> . Warszawa Arkady 1978
6.	Pogorzelski J.A.: <i>Fizyka cieplna budowli</i> . Warszawa PWN 1976
7.	Riedel W., Oberhaus H., Frossel F.: <i>Ochrona cieplna budynków. Systemy izolacji ETICS</i> . Warszawa Polcen 2011
8.	Żurański J., Gaczek M.: <i>Oddziaływania klimatyczne na konstrukcje budowlane według Eurokodu 1. Komentarze z przykładami obliczeń</i> . Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2011

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U05	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02 C03	W7÷W10 Pr1÷Pr10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P02, P03
EK3	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

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie posiada wiedzy z zakresu teorii wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych oraz wykorzystywać jej w badaniach naukowych
3,0	Student posiada słabą wiedzę na temat sposobów wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych oraz nie potrafi jej samodzielnie wykorzystać w badaniach naukowych
4,0	Student posiada podstawowe informacje na temat sposobów wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych, potrafi określić i wyznaczyć podstawowe parametry z tego zakresu oraz potrafi ją wykorzystywać w badaniach naukowych w ograniczonej skali
5,0	Student posiada pełną wiedzę z zakresu teorii wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych oraz potrafi ją wykorzystywać w badaniach naukowych
EK2	
2,0	Student nie potrafi zaprojektować przegrody pod względem cieplno-wilgotnościowym przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania oraz zaplanować i przeprowadzić pomiary dotyczące zjawisk fizycznych zachodzących w budynku i w jego elementach. Nie potrafi wykorzystać wyników analiz i badań do opracowania referatów na konferencje i artykułów do czasopism naukowo-technicznych.
3,0	Student potrafi wykonać obliczenia cieplne przegrody budowlanej w zakresie wsp. U, rozkładu temperatury oraz omówić pomiary dotyczące zjawisk fizycznych zachodzących w budynku i jego elementach oraz sporządzić uproszczony raport z badań. Potrafi z pomocą prowadzącego wykorzystać wyniki analiz i badań do opracowania artykułów do czasopism naukowo-technicznych.

4,0	Student potrafi wykonać większość istotnych obliczeń ciepłno-wilgotnościowych – wsp. U, U _c , rozkład temperatury, ryzyko rozwoju pleśni i kondensacji powierzchniowej oraz kondensacja międzywarstwowa. Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary dotyczące zjawisk fizycznych, zachodzących w budynku i jego elementach oraz sporządzić raport końcowy z badań. Potrafi samodzielnie wykorzystać wyniki analiz i badań do opracowania referatów na konferencje i artykułów do czasopism naukowo-technicznych.
5,0	Student potrafi poprawnie zaprojektować przegrody zewnętrzne pod względem cieplnym i wilgotnościowym. Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary dotyczące zjawisk fizycznych, zachodzących w budynku i jego elementach oraz interpretować uzyskane wyniki, wyciągać szczegółowe wnioski i sporządzić wnikliwy raport końcowy z badań. Potrafi samodzielnie i w zespole wykorzystać wyniki analiz i badań do opracowania referatów zaprezentować je na konferencjach oraz artykułów do czasopism naukowo-technicznych.
EK3	
2,0	Student nie potrafi pracować ani indywidualnie ani w zespole, w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych
3,0	Student potrafi pracować indywidualnie, przy realizacji zadań projektowych
4,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w dużych zespołach, przy realizacji zadań projektowych i badań naukowych
5,0	Student potrafi pracować tak indywidualnie, w dużym zespole, jak i kierować pracą dużych zespołów, do realizacji zadań projektowych i badań naukowych
Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	
Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

5.2. Fundamentowanie z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Fundamentowanie z elementami BIM <i>Foundation with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-FUB-05		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	0	0	20	0	E	4	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Wiesława Kosmała-Kot				mail: wkot@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Marek Koniecko				mail: mkoniecko@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Mateusz Gawron				mail: mgawron@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie wiedzy z zakresu fundamentowania budowli.
C02	Nabywanie umiejętności modelowania teoretycznego i wymiarowania konstrukcji fundamentów z zastosowaniem technik komputerowych.
C03	Nabywanie umiejętności projektowania zabezpieczeń ścian wykopów i stosowania odwodnień podłoża.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowe wiadomości z zakresu geologii inżynierskiej.
2	Podstawowe wiadomości z budownictwa ogólnego z zakresu elementów konstrukcyjnych budowli.
3	Ugruntowana wiedza z zakresu mechaniki i mechaniki gruntów.
4	Podstawowe wiadomości z konstrukcji betonowych w zakresie wymiarowania przekrojów elementów żelbetowych.
5	Umiejętność stosowania w obliczeniach procedur programów Mathcad, Exel i innych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zagadnienia związane z wiedzą ogólną niezbędną do opracowania koncepcji posadowienia budowli oraz przydatną do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu fundamentowania obiektów budowlanych
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	zaplanować zakres procedur projektowych oraz określić parametry wyjściowe dla prostego zadania inżynierskiego z zakresu fundamentowania, potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować fundamenty budowli używając właściwych metod, technik i narzędzi, potrafi prawidłowo zaprojektować zabezpieczenie ścian wykopów fundamentowych oraz potwierdzić wyniki za pomocą metod komputerowych
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Stany graniczne w projektowaniu fundamentów bezpośrednich.	2
W2	Konstrukcje fundamentów bezpośrednich, ławy, stopy, płyty, ruszty, skrzynie.	4
W3		
W4	Kształtowanie wykopów fundamentowych oraz ich odwodnienie. Ochrona fundamentów przed szkodliwym działaniem wody.	4
W5		
W6	Ścianki szczelne i ściany szczelinowe. Rodzaje, technologia, wymiarowanie.	4
W7		
W8	Fundamenty palowe. Wymiarowanie konstrukcji palowych. Technologie wykonywania pali.	4
W9		
W10	Wzmacnianie istniejących fundamentów.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Zaprojektowanie posadowienia bezpośredniego. Ustalenie geometrii posadowienia	4
Pr2	Sprawdzenie stanu granicznego nośności. Analiza nośności warstw podłoża. Sprawdzenie stanu granicznego ze względu na słabszą warstwę.	
Pr3	Analiza stanu naprężenia pod fundamentem. Obliczenie osiadań fundamentów budowli. Sprawdzenie stanu granicznego użyteczności.	4
Pr4		
Pr5	Zaprojektowanie zabezpieczenia ścian wykopu ścianką szczelną. Obliczenie parcia i odporu gruntu. Sporządzenie wykresów wypadkowych oddziaływań.	2
Pr6	Rozwiązanie ścianki metodą analityczno-graficzną Bluma. Wykonanie wykresów wieloboku sił i wieloboku sznurowego. Dobór geometrii ścianki	2
Pr7	Zaprojektowanie posadowienia konstrukcji na palach. Analiza jakości podłoża i dobór technologii pala. Wyznaczenie sił w palach. Sprawdzenie warunków stanu granicznego nośności ze względu na rodzaj pracy pala. Sprawdzenie obliczeń z zastosowaniem odpowiednich programów obliczeniowych.	6
Pr8		
Pr9		
Pr10	Sporządzenie rysunków końcowych zaprojektowanej konstrukcji	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Normy geotechniczne	
3.	Katalogi profili stalowych grodzic	
4.	Literatura, pomocne oprogramowanie	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena analizowania założeń i przyjęcia koncepcji posadowienia	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych	
P02	Ocena wykonania projektu posadowienia	
P03	Ocena wiedzy z zakresu fundamentowania	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	20
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		50
2. Praca własna studenta		
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	20
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	10
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		50
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		2,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,60

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Pisarczyk St. – 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.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. – Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2011.
2.	Przystański J.: Wykopy fundamentowe i odwodnienie gruntów. Wyd. Politechniki Poznańskiej. Poznań 1981.
3.	Biernatowski K., Dembicki E. i inni - Fundamentowanie. Projektowanie i wykonawstwo. Arkady. Warszawa 1987/1988.
4.	Puła O. – Fundamenty palowe według Eurokodu 7. DWE. Wrocław.2013.
5.	Rybak Cz. – Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Dolnośląskie Wyd. Edukacyjne. Wrocław. 2009r.
6.	Rossiński B. - Fundamentowanie. Arkady. Warszawa. 1978.
7.	Rossiński B. i inni - Fundamenty. Projektowanie i wykonawstwo. Arkady. Warszawa. 1976.
8.	Czasopisma: Inżynieria i Budownictwo. Inżynieria Morska i Geotechnika. Geoinżynieria. Drogi, mosty, tunele.
9.	Normy z zakresu fundamentowania.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W11	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F1, F2 P1, P2 P3
EK2	K1_U02 K1_U11	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02 C03	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F1, F2 P1, P3
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	W1÷W3 W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	P2, P3

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna rodzajów konstrukcji fundamentowych
3,0	Student nie zna rodzajów konstrukcji fundamentowych, potrafi ocenić wpływ parametrów geotechnicznych i warunków konstrukcyjnych na przyjęcie głębokości i sposobu posadowienia
4,0	Student potrafi zastosować wariantowość koncepcji posadowienia w zależności od obciążeń
5,0	Student potrafi uzasadnić przyjętą koncepcję posadowienia budowli w aspekcie zagrożeń środowiskowych, zna metody zapobiegania ich skutkom.
EK2	
2,0	Student nie zna właściwych metod, technik i narzędzi do zaprojektowania fundamentów budowli i zabezpieczenia ścian wykopów
3,0	Zna modele współpracy fundamentów z podłożem gruntowym, ale nie potrafi zastosować do otrzymanych założeń gruntowych oraz zna standardowe metody zabezpieczenia ścian wykopów
4,0	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
EK3	
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

5.3. BIM w konstrukcjach betonowych



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
BIM w konstrukcjach betonowych <i>BIM in reinforced concrete structures</i>				WB-BIM-Z1-BKB-05		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	0	10	10	0	E	5	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Beata Ordon-Beska</i>				<i>mail: bordon@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Roman Gaćkowski</i>				<i>mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Kinga Brózda</i>				<i>mail: kbrozda@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Mateusz Gawron</i>				<i>mail: mgawron@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Krzysztof Kuliński</i>				<i>mail: kkulinski@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Rozszerzenie wiedzy na typowe konstrukcje przestrzenne. Zapoznanie się ze specyfiką konstrukcji sprężonych. Rozumienie pracy konstrukcji przestrzennej i zastosowanie wiedzy w projekcie z wykorzystaniem BIM.
C02	Nabywanie wiedzy i podstawowych umiejętności w zakresie diagnostyki konstrukcji żelbetowych.
C03	Nabywanie ogólnej wiedzy na temat zasad planowania projektu badawczego i podstawowych technik pomiarowych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza i umiejętności z zakresu kursu „Konstrukcje Betonowe I” na studiach I-go stopnia oraz wiedza i umiejętności wstępne wymagane przed przystąpieniem do tego kursu.
2	Wiedza i umiejętności z budownictwa ogólnego, mechaniki budowli w zakresie niewyznaczalnych układów płaskich, teorii sprężystości, mechaniki gruntów i fundamentowania.
3	Podstawowe umiejętności pracy w systemach BIM.
4	Znajomość norm EC0, EC1 i EC2 koniecznych do obliczania konstrukcji żelbetowych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	przestrzenną pracę konstrukcji żelbetowej i zna podstawy konstrukcji sprężonych, zna metody i zasad diagnostyki betonu i stali w konstrukcji.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	pozyskiwać informacje z literatury, samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie, sporządzić sprawozdanie z badań, dokonać analizy wyników i pracy konstrukcji, ich oceny i wyciągnąć wnioski, korzystać z aplikacji komputerowych z technologią BIM, pogłębiać wiedzę i umiejętności prowadzenia badań naukowych konstrukcji budowlanych.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	myślenia i działania w sposób kreatywny samodzielnie i zespołowo, i do systematycznej pracy oraz przyjęcia odpowiedzialności za realizowane zadania, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Ustroje płytowo-belkowe: wprowadzenie, płyty jednokierunkowo zbrojone – obliczanie i konstruowanie, model i interpretacja wyników w MES	4
W2		
W3	Stopy płytowo-belkowe: belki pierwszo- i drugorzędowe – obliczanie i konstruowanie, model i interpretacja wyników w MES	4
W4		
W5	Stopy krzyżowo zbrojone - obliczanie i konstruowanie, model i interpretacja wyników w MES	2
W6	Słupy – obliczanie i konstruowanie. Stopy i ławy fundamentowe – obliczanie i konstruowanie. Model i interpretacja wyników w MES	2
W7	Docisk – sprawdzanie nośności i obliczanie zbrojenia. Przebiecie – sprawdzanie nośności i obliczanie zbrojenia.	2
W8	Schody – obliczanie i konstruowanie	2
W9	Podstawy konstrukcji sprężonych.	2
W10	Badania niszczące konstrukcji żelbetowych.	2
RAZEM:		20
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	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	1
L2	Metoda elektromagnetyczna oceny zbrojenia. Fizyczne podstawy zasady działania przyrządu Ferrosan FS-10.	1
L3	Badania laboratoryjne modelu zbrojenia przy użyciu Ferrosanu	1
L4	Metoda sklerometryczna badania konstrukcji. Twardość statyczna, twardość dynamiczna, straty energii, rodzaje młotków Schmidta.	2
L5		
L6	Metoda ultradźwiękowa badania konstrukcji. Fizyczne podstawy zasady działania przyrządu, rodzaje fal, prezentacja i omówienie przyrządu do badań, rodzaje głowic, oznaczenia głowic, wybór powierzchni pomiarowych, metody badań: skośna, pośrednia, powierzchniowa.	2
L7		
L8		
L9	Metody niszczące badania konstrukcji na przykładzie badania belki jednoprzęsłowej.	2
L10	Kolokwium	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
P1	Zajęcia organizacyjne. Wydanie założeń projektowych.	1
P2	Rozplanowanie elementów.	1
P3	Projekt techniczny: budowa modelu numerycznego	3
P4		
P5		
P6	Projekt techniczny: analiza wyników z aplikacji komputerowej dla płyty i wymiarowanie	1
P7	Projekt techniczny: analiza wyników z aplikacji komputerowej dla żeber i wymiarowanie	1
P8	Projekt techniczny: dokumentacja rysunkowa, zestawienie stali w programach CAD	2
P9		
P10	Zaliczenie	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych i aplikacji komputerowych.	
2.	Zajęcia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych i aplikacji komputerowych.	
3.	Zajęcia laboratoryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
4.	Materiały autorskie wykładowcy.	
5.	Literatura.	
6.	Przyrządy i urządzenia pomiarowe.	

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.
F02	Ocena wykonania części projektu poza zajęciami.
F03	Kontrola obecności.
P01	Ocena końcowa wykonania projektu.
P02	Ocena zapoznania się z wiedzą zgodnie z tematyką wykładu - egzamin.
P03	Ocena wykonania sprawozdania z ćwiczenia I.
P04	Ocena wykonania sprawozdania z ćwiczenia II.
P05	Ocena z kolokwium z zajęć laboratoryjnych.
P06	Ocena końcowa z zajęć laboratoryjnych.

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	3
1.6	Egzamin	2
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
2.3	Przygotowanie własnego projektu	40
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	25
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		80
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,80
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		2,80

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom I, PWN, Warszawa 2011.
2.	Praca pod red. Ajdukiewicza A.: Eurokod 2. Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych, Polski Cement, Kraków 2009.
3.	Ajdukiewicz A., Mames J.: Betonowe konstrukcje sprężone. Wyd. Politechniki Śląskiej. Gliwice 2001.
4.	Runkiewicz L.: Diagnostyka i wzmacnianie konstrukcji żelbetowych. Politechnika Świętokrzyska, Kielce 1999.
5.	Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Metodologia, badania polowe, badania laboratoryjne betonu i stali. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2010.
6.	Zybura A., Jaśniak M., Jaśniak T.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Badania korozji zbrojenia i właściwości ochronnych betonu. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2011.
7.	PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
8.	PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

9.	PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
10.	PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
11.	PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
12.	PN-EN 12504 – Badania betonu w konstrukcjach. Część 2. Badania nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2010.
2.	Ajdkiewicz A., Starosolski W., Sulimowski Z.: Konstrukcje betonowe. Laboratorium. Politechniki Śląska. Gliwice 1982.
3.	Kobiak J., Stachurski W.: Konstrukcje żelbetowe. Arkady, Warszawa: tom 1 - 1984, tom 2 - 1987.
4.	Instrukcja ITB nr 209. Instrukcja stosowania metody ultradźwiękowej do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji.
5.	Instrukcja ITB nr 210. Instrukcja stosowania metody sklerometrycznej do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W06 K1_W10 K1_W11	P6U_W	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10 L1÷L10	1÷6	F01÷F03 P01÷P06
EK2	K1_U04 K1_U08 K1_U09	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW P6S_UO	C01 C02 C03	W1÷W10 Pr1÷Pr10 L1÷L10	1÷6	F01÷F03 P01÷P06
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K05	P6U_K P6S_KK P6S_KO	P6U_K P6S_KK P6S_KO	C01 C03	Pr1÷Pr10 L1÷L10	2÷6	F01÷F03 P01÷P06

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student tylko w niewielkim stopniu opanował obowiązujący materiał.
3,0	Student opanował większość materiału, ale ma problemy z jego interpretacją.
4,0	Student opanował większość materiału i potrafi go zinterpretować.
5,0	Student opanował większość materiału i potrafi go zinterpretować i wykorzystać.
EK2	
2,0	Student 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.
3,0	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 zrozumiały.
4,0	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.
5,0	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.

EK3

2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania bez zaangażowania, nieterminowo, nie uczestniczy czynnie w zajęciach. Wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania z zaangażowaniem, terminowo, ale jego udział w zajęciach jest raczej bierny. Wykonuje zadania starannie, ale ich wyników nie poddaje dyskusji.
4,0	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.
5,0	Student wykonuje zadania z zaangażowaniem, terminowo, czynnie uczestniczy w zajęciach, i wykazuje się kreatywnością. Umie przedyskutować wynik stosując właściwe kryteria
Ocena półkrowka 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	
Ocena półkrowka 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

5.4. BIM w konstrukcjach metalowych



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa



Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
BIM w konstrukcjach metalowych <i>BIM in steel structures</i>				WB-BIM-Z1-BKM-05		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	0	10	10	0	E	5	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Przemysław Kasza</i>				<i>mail: przemekkasza@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Jacek Nawrot</i>				<i>mail: jnawrot@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poszerzenie wiedzy na temat tworzenia modeli BIM metalowych obiektów budowlanych
C02	Nabywanie umiejętności projektowania elementów konstrukcyjnych metalowych obiektów budowlanych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiadomości z zakresu Podstaw BIM w Budownictwie
2	Wiadomości z zakresu Podstaw konstrukcji metalowych z elementami BIM
3	Umiejętność korzystania z norm w zakresie projektowania konstrukcji metalowych oraz norm obciążeniowych
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zasady dotyczące modelowania i projektowania stalowej konstrukcji stropu jako części składowej modelu BIM budynku.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Układy konstrukcyjne stropów stalowych, wiadomości wstępne dotyczące modelowania konstrukcji stropu w technologii BIM.	2
W2	Rozplanowanie konstrukcji stropu z wykorzystaniem modelu 3D. Zasady zbierania obciążeń.	2
W3	Zasady obliczania belek drugorzędnych, zabezpieczenia przed zwichrzeniem.	2
W4	Zasady kształtowania podciągów stalowych.	2
W5	Zasady obliczania belek głównych.	2
W6	Słupy – zasady konstruowania oraz przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Zasady obliczania.	2
W7	Tworzenie modelu BIM konstrukcji stropu, przepływ danych między programami TEKLA Structures i RFEM.	2
W8	Tworzenie dokumentacji budowlanej w programie Tekla Structures.	6
W9		
W10		
RAZEM:		20
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie. Omówienie zasad BHP.	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.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania projektu stropu. Omówienie zasad sporządzenia przestrzennego modelu konstrukcji.	1
Pr2	Omówienie norm obciążeniowych w zakresie niezbędnym do wykonania projektu, zestawienie obciążeń, przygotowanie danych do obliczeń statycznych	1
Pr3	Wykonywanie obliczeń statycznych dla sporządzonego modelu konstrukcji 3D, wymiarowanie składowych elementów konstrukcji za pomocą programu RFEM.	1
Pr4	Sprawdzenie poprawności dobranych przekrojów wybranych elementów konstrukcji na podstawie algorytmów obliczeniowych wg normy EC 3	1
Pr5	Kształtowanie połączeń warsztatowych oraz montażowych projektowanych elementów konstrukcji.	1
Pr6	Obliczenie połączeń spawanych oraz śrubowych poszczególnych elementów konstrukcyjnych, weryfikacja uzyskanych wyników przy pomocy programów komputerowych.	1
Pr7	Transfer modelu 3D z programu RFEM do Tekla Structures.	1
Pr8	Omówienie formy i zakresu rysunkowej dokumentacji wykonawczej zaprojektowanej konstrukcji stropu.	1
Pr9	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej wykonawczej 2D w oparciu o wykonany model BIM.	2
Pr10		
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F02	Ocena wykonania projektów cząstkowych
P01	Ocena umiejętności sporządzania modelu BIM obiektu budowlanego
P02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych
P03	Ocena znajomości i umiejętności wykonywania dokumentacji rysunkowej projektowanego obiektu

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		55
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	15
2.3	Przygotowanie własnego projektu	20
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	20
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		70
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		2,20
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		2,20

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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.	Kumar B.: <i>A Practical Guide to Adopting BIM in Construction Projects</i> , Whittles Publishing, United Kingdom 2015
4.	Łubiński M., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część II</i> , Arkady, Warszawa 2004
5.	Biegus A.: <i>Stalowe budynki halowe</i> , Arkady, Warszawa 2008
6.	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 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
13.	PN-EN 1993-1-5:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-5: Blachownice.
14.	PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
15.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
16.	PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
17.	PN-EN 1990:2004/AC:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
18.	PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
19.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
20.	PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Instrukcja obsługi programu RFEM
2.	Instrukcja obsługi programu TEKLA Structures
3.	Instrukcja obsługi programu IDEA StatiCa
4.	Instrukcja obsługi programu REVIT

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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 K1_W10	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01-P03
EK2	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	F01, F02 P01-P03
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01-P03

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące modelowania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych
3,0	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym modelowanie w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych
4,0	Student potrafi ponadto dobrać odpowiedni model do podanych założeń
5,0	Student potrafi ponadto objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami modeli oraz uzasadnić swój wybór
EK2	
2,0	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.
3,0	Student potrafi przyjąć konkretne rozwiązanie i wykonać dla niego obliczenia ale ma kłopot z interpretacją wyników. Student przyswoił podstawowe zasad wykonywania badań wytrzymałościowych.
4,0	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 zasady wykonywania badań wytrzymałościowych i potrafi je zastosować.
5,0	Student potrafi uzasadnić przyjęty sposób modelowania oraz zastosowany algorytm wymiarowania oraz wykonać dokumentację techniczną. Student ponadto potrafi zaplanować eksperymenty badawcze.
EK3	
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 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

5.5. Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami BIM <i>Fundamentals of timber structures with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-PKD-05		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	0	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Mariusz Urbański</i> <i>Dr inż. Roman Gaćkowski</i> <i>Mgr inż. Kinga Brózda</i> <i>Mgr inż. Mateusz Gawron</i>				<i>mail: murbanski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: kbrozda@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: mgawron@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania i modelowania w technologii BIM elementów konstrukcji drewnianych w obiektach budowlanych według norm europejskich.
C02	Nabywanie umiejętności przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej konstrukcji drewnianych oraz współpracy w zespole projektowym.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa znajomość obsługi programów typu CAD w technologii BIM.
2	Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa ogólnego, mechaniki budowli i geometrii wykreślnej.
3	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe zasady projektowania konstrukcji drewnianych z elementami BIM i tworzenia dokumentacji projektowych oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie konstrukcji drewnianych.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wiadomości ogólne na temat drewna i materiałów drewnopochodnych.	1
W2	Struktura, budowa i właściwości drewna i materiałów drewnopochodnych.	1
W3	Właściwości mechaniczne drewna i materiałów drewnopochodnych. Ochrona drewna przed korozją biologiczną.	1
W4	Połączenia mechaniczne i klejone elementów drewnianych. Modele obliczeniowe połączeń z wykorzystaniem technologii BIM.	1
W5	Ogólne zasady obliczeń elementów drewnianych z wykorzystaniem oprogramowania w technologii BIM.	1
W6	Modele i algorytmy obliczeniowe drewnianych elementów zginanych.	1
W7	Modele i algorytmy obliczeniowe drewnianych elementów ściskanych i rozciąganych.	1
W8	Drewniane belki jednoprzęsłowe i ciągłe – modele i algorytmy obliczeniowe w technologii BIM.	1
W9	Drewniane konstrukcje kratowe – modele i algorytmy obliczeniowe w technologii BIM.	1
W10	Więźby dachowe – modele i algorytmy obliczeniowe w technologii BIM.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Omówienie norm i literatury do konstrukcji drewnianych.	1
Cw2	Wydanie tematów ćwiczeń. Omówienie harmonogramu pracy.	1
Cw3	Przyjęcie wstępnych wymiarów belki drewnianej, zestawienie obciążeń, kombinacja obciążeń, model obliczeniowy w technologii BIM.	1
Cw4	Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe modelu konstrukcji belki. Analiza wyników.	1
Cw5	Wybrane modele obliczeniowe złącz elementów belki z wykorzystaniem technologii BIM.	1
Cw6	Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe modelu konstrukcji słupowej. Analiza wyników.	1
Cw7	Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe modelu kratownicy. Analiza wyników.	1
Cw8	Sporządzenie dokumentacji opisowej projektu.	1
Cw9	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej projektu.	1
Cw10	Zaliczenie ćwiczeń	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń.	
P01	Ocena z kolokwium.	
P02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
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	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Kotwica J.: Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym. Arkady. Warszawa 2006.
2.	Nożyński W.: Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna. WSiP. Warszawa 1994.
3.	Mielczarek Z.: Budownictwo drewniane. Arkady. Warszawa 1994.
4.	Neuhaus H.: Budownictwo drewniane. PWT. Rzeszów 2008.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	PN-EN 1995-1-1 Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
2.	PN-B-03150:2000/Az3:2004 Konstrukcje drewniane – Obliczenia statyczne i projektowanie.
3.	PN-EN 338:2004 Drewno konstrukcyjne – Klasy wytrzymałości.
4.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 Cw1÷Cw5	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U02	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Cw6÷Cw10	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02
EK3	K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3 4	F01, F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	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.
3,0	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.

4,0	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.
5,0	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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

5.6. Podstawy kosztorysowania w budownictwie



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy kosztorysowania w budownictwie <i>Fundamentals of costing in the buildings</i>				WB-BIM-Z1-PKB-05		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	10	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Zbigniew Respondek				mail: zrespondek@bud.pcz.czyst.pl			
Mgr inż. Izabela Adamczyk-Królak				mail: iadamczyk@bud.pcz.czyst.pl			
Mgr inż. Wiesław Liszewski				mail: wliszewski@bud.pcz.czyst.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie umiejętności w metodach planowania i monitorowania nakładów realizacyjnych.
C02	Nabywanie umiejętności projektowania modeli sieciowych oraz sporządzenia przedmiaru robót.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowy zakres wiadomości z przedmiotów budownictwa ogólnego.
2	Podstawowa znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych
3	Umiejętność zastosowania zasad w obliczeniach.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresie etapów wznoszenia obiektów budowlanych. Rozumie potrzebę prowadzenia badań naukowych w celu podnoszenia swoich kwalifikacji.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Modele sieciowe dla przedsięwzięć budowlanych w ujęciu ewolucyjnym budowy struktur logicznych.	1
W2	Ogólne zasady przedmiarowania robót budowlanych.	1
W3	Zasady sporządzania przedmiarów w zależności od rodzaju robót dla stanu surowego zamkniętego obiektu budowlanego z opracowaniem obliczeń na podstawie oprogramowania.	3
W4		
W5		
W6	Zasady sporządzania przedmiarów w zależności od rodzaju robót wykończeniowych w obiekcie budowlanym z opracowaniem obliczeń na podstawie oprogramowania.	2
W7		
W8	Katalogi Nakładów Rzeczowych (KNR) - prezentacja normatywu jako podstawy sporządzania przedmiaru robót.	1
W9	Tabelaryczne zestawienie wyników przedmiaru robót opracowane na podstawie oprogramowania wg kolejności w ciągu technologicznym.	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Wydanie kart indywidualnych założeń dla opracowania przedmiaru robót.	1
Pr2	Dane techniczne obiektu i ich wpływ na planowany zakres robót.	1
Pr3	Interpretacja jednostek miar w zależności od rodzaju robót budowlanych	1
Pr4	Szczegółowe czytanie uwag i rysunków stanowiących podstawę do przedmiarowania opracowanych z użyciem oprogramowania BIM	2
Pr5		
Pr6	Zasady i podstawy sporządzania przedmiarów w zależności od rodzaju robót – budowa ciągów technologicznych zdarzeń.	2
Pr7		
Pr8	Zasady i podstawy sporządzania obmiarów – budowa ciągów technologicznych zdarzeń.	2
Pr9		
Pr10	Obrona ustna projektu.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura podstawowa i uzupełniająca	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania projektów cząstkowych	
P01	Ocena umiejętności sporządzania przedmiaru/obmiaru dla obiektu budowlanego	
P02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych umiejętności wykonywania dokumentacji rysunkowej projektowanego obiektu	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
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	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Wspólny słownik Zamówień Publicznych (CPV) Załącznik do Rozporządzenia Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.
2.	SKB - Środowiskowe metody kosztorysowania robót budowlanych. Stowarzyszenie Kosztorysantów Budowlanych –wersja aktualna.
3.	Katalogi Nakładów Rzeczowych i inne akty normatywne z zakresu budownictwa.
4.	<i>Ekonomika przedsiębiorstwa budowlanego</i> . Red. H. Gawron. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 1991.
5.	Głowacz Ł.: <i>Analiza ekonomiczna przedsięwzięć</i> . Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1999.
6.	<i>Vademecum kosztorysanta</i> . Praca zbiorowa. Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja”, Warszawa 2005.
7.	Welk R: <i>Podręcznik samodzielnej nauki kalkulacji kosztów, cen i kosztorysowania w budownictwie</i> . PTE. Warszawa 1999.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Rajczyk M.: <i>Kosztorysowanie robót budowlanych</i> . Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009.
2.	Smoktunowicz E., Deszczyński R., Pondarzewski M., Orłowski H. J.: <i>Kalkulacja cen pracy najmu sprzętu budowlanego</i> . Polcen, Warszawa 1999.
3.	Rowiński L.: <i>Organizacja produkcji budowlanej</i> . Arkady, Warszawa 1982.
4.	Lenkiewicz W.: <i>Organizacja i planowanie budowy</i> . PWN, Warszawa 1985.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U02 K1_U04	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr6÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K03	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

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

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
----	--

2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

5.7. Język obcy angielski IV



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy – angielski IV <i>Foreign language – english IV</i>				WB-BIM-Z1-JA4-05		III	05
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć							ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	20	0	0	0	E		2

Prowadzący przedmiot:

Mgr Barbara Janik*mail: bjanik@adm.pcz.czest.pl***Mgr Barbara Nowak***mail: nowbar1@wp.pl***Mgr Bożena Danecka***mail: bdanecka@adm.pcz.czest.pl***Mgr Dorota Imiołczyk***mail: dimiolczyk@wp.pl***Mgr Izabella Mishchil***mail: imishchil@adm.pcz.czest.pl***Mgr Joanna Dziurkowska***mail: jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl***Mgr Joanna Pabjańczyk- Musialska***mail: aspa@onet.eu***Mgr Małgorzata Engelking***mail: mengelking@adm.pcz.czest.pl***Mgr Marian Gałkowski***mail: mgalkowski@adm.pcz.czest.pl***Mgr Przemysław Załęcki***mail: pzalecki@o2.pl***Mgr Wioletta Będkowska***mail: wbedkowska@adm.pcz.czest.pl***Mgr Zofia Sobańska***mail: zsobanska@o2.pl***I. KARTA PRZEDMIOTU****CEL PRZEDMIOTU**

C01	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C02	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C03	Nabywanie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Uczenia się Językowego Rady Europy.
2	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym

EFEKTY UCZENIA SIĘ:**Wiedza: Student zna i rozumie****EK1** potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.**Umiejętności: Student potrafi****EK2** czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.**Kompetencje społeczne: Student jest gotów do****EK3** potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych. Kariera zawodowa- cechy osobowościowe wpływające na karierę zawodową. Komunikacja językowa: język biznesu	2
Cw2	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Korespondencja służbowa 2 (pisanie e-maili: podanie o przyjęcie do pracy).	2
Cw3	Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, załatwianie spraw w banku.	2
Cw4	Praca z tekstem specjalistycznym. Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna. Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Cw5	Powtórzenie materiału. Przygotowanie do kolokwium. Kolokwium I.	2
Cw6	Omówienie kolokwium. Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw7	Konstrukcje w stronie biernej. Opis procesów produkcyjnych.	2
Cw8	Słownictwo dotyczące procesów technologicznych. Opis cyklu życia produktu. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem	2
Cw9	Język sytuacyjny: budowanie umiejętności pracy w zespole. Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw10	Powtórzenie i utrwalenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	
2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	Internet	
5.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
F02	ocena aktywności podczas zajęć	
F03	ocena za test osiągnięć	
P01	ocena za prezentację	
P02	ocena na zaliczenie	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
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	15
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		45
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,20
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	K. Harding, L. Taylor: International Express- Intermediate; OUP 2014
2.	D. Bonamy: Technical English 1,2,3 ; Pearson Longman 2008
3.	S. Remacha Esteras; ICT for Computers and the Internet; CUP 2008
4.	Building Information Modelling oraz 3D Modelling; artykuły oraz filmy: Internet
5.	M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals; CUP 2009
6.	V. Hollet, J. Sydes: Tech Talk; OUP 2011
7.	E. Romaniuk: 'Reader Friendly Civil Engineering'; SPNJO PK 2005
8.	V.Evans, J.Dooley: Career Paths. Construction I-II; Express Publishing 2013
9.	E. J. Williams: 'Presentations in English' Macmillan 2008
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
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

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	Cw1÷Cw15	1, 2, 3	F01, F02 F03 P02
EK2	K1_U04 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02 C03	Cw1÷Cw15	1, 2, 3	F01, F02 F03 P01, P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	Cw1÷Cw15	1, 2, 3	F03 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie ustnej ani pisemnej.
3,0	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi porozumiewać się w mowie i piśmie w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego stosując poprawnie proste konstrukcje językowe oraz leksykę. Popelnia przy tym nieliczne błędy językowe.
5,0	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się w formie ustnej i pisemnej na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich, stosując zarówno bogate słownictwo jak i konstrukcje językowe .
EK2	
2,0	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik poniżej 60%.
3,0	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 60-70%.
4,0	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 76-85%.
5,0	Student rozumie wszystko, co przeczytał, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EK3	
2,0	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
3,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popelnia liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
5,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją płynnie przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami językowymi. Jego wypowiedź jest również bezbłędna pod względem fonetycznym.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Studium Języków Obcych P.Cz., ul. Dąbrowskiego 69; II piętro.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota w Studium Języków Obcych, strona internetowa SJO.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz., drzwi wejściowe do SJO.</i>

5.8. Język obcy niemiecki IV



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Język obcy – niemiecki IV <i>Foreign language – german IV</i>		WB-BIM-Z1-JN4-05		III	05	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
wybieralny	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
0	20	0	0	0	0	3
Prowadzący przedmiot:						
Dr Judyta Kabus			<i>mail: judytakabus@interia.pl</i>			
Mgr Henryk Juszcak			<i>mail: heniekjuszcak@interia.pl</i>			
Mgr Urszula Tarkiewicz			<i>mail: utarkiewicz@adm.pcz.czest.pl</i>			
Mgr Marlena Wilk			<i>mail: wilk.marlena@interia.eu</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C02	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C03	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Uczenia się Językowego Rady Europy.
2	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	czyta ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku angielskim z użyciem środków multimedialnych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Targi budowlane w kraju i za granicą; poszukiwanie materiałów w dostępnych źródłach, streszczenie najważniejszych informacji	2
Cw2	Przygotowanie i organizacja stanowiska na targach. Rozmowy z przedstawicielami firm, przegląd broszur i folderów	2
Cw3	Poszukiwanie pracy; ogłoszenia w prasie i Internecie, porównywanie ofert, warunków pracy, wymagań i świadczeń socjalnych.	2
Cw4	Rozmowa kwalifikacyjna; rola przedstawiciela firmy i osoby ubiegającej się o pracę.	2
Cw5	Wzory listów motywacyjnych. Życiorys w formie tabelarycznej i opisowej	2
Cw6	Wybór i samodzielne tłumaczenie testu specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	2
Cw7	Praca z tekstem specjalistycznym –c.d. Przedstawienie najważniejszych informacji na forum grupy	2
Cw8	Nowoczesne technologie w budownictwie.	2
Cw9	Sprawdzian gramatyczno-leksykalny - omówienie wyników.	2
Cw10	Przygotowanie do egzaminu końcowego. Ewaluacja	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego	
2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	prezentacje multimedialne	
4.	Internet	
5.	słowniki specjalistyczne: konwencjonalne oraz multimedialne	
6.	plansze, plakaty, mapy, itp.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
F02	ocena aktywności podczas zajęć	
F03	ocena za test osiągnięć	
P01	ocena za prezentację	
P02	ocena na zaliczenie	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
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	15
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		45
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,20
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch - Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2. E. Klett, Stuttgart, 2005
2.	Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1. E. Klett Sprachen GmbH, 2010
3.	Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1, B2 + kurs DVD, Cornelsen BC edu. Berlin 2007
4.	<i>Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010</i>
5.	Becker N., Braunert J.: Alltag, Beruf & Co. Hueber Verlag, Ismaning 2010
6.	Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen. Cornelsen Verlag, Berlin 2006
7.	Tarkiewicz U.: Deutsche Fachtexte leichter gemacht. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009
8.	Bęza S.: Nowe repetytorium z gramatyki języka niemieckiego. PWN Warszawa 2004
9.	http://www.detail.de/ ; http://de.wikipedia.org/wiki/Bauwesen
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
2.	Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS. Wyd. LektorKlett, 2003
3.	Sokołowska M., Żak K.: Niemiecko-polski słownik budowlany. WN-T, W-wa 2006
4.	Killer W., Ilustrowany słownik budowlany, Arkady, Warszawa 2008

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F01, F02 F03 P02
EK2	K1_U04 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F01, F02 F03 P01, P02
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	Cw1÷Cw10	1, 2, 3	F03 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie ustnej ani pisemnej.
3,0	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi porozumiewać się w mowie i piśmie w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego stosując poprawnie proste konstrukcje językowe oraz leksykę. Popełnia przy tym nieliczne błędy językowe.
5,0	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się w formie ustnej i pisemnej na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich, stosując zarówno bogate słownictwo jak i konstrukcje językowe.
EK2	
2,0	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik poniżej 60%.
3,0	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 60-70%.
4,0	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 76-85%.
5,0	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EK3	
2,0	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
3,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.
4,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
5,0	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją płynnie przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami językowymi. Jego wypowiedź jest również bezbłędna pod względem fonetycznym.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Studium Języków Obcych P.Cz., ul. Dąbrowskiego 69; II piętro.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota w Studium Języków Obcych, strona internetowa SJO.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz., drzwi wejściowe do SJO.</i>

6. Rok III semestr 06

6.1. Projektowanie betonowych obiektów w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM**Karta Opisu Przedmiotu**

Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Projektowanie betonowych obiektów w ujęciu BIM <i>Design of concrete objects in terms of BIM</i>		WB-BIM-Z1-PBB-06		III	06	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
obowiązkowy	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
10	0	0	10	0	E	3
Prowadzący przedmiot:						
Dr inż. Maksym Grzywiński			mail: mgrzywinski@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Roman Gaćkowski			mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Beata Ordon-Beska			mail: bordon@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Kinga Brózda			mail: kbrozda@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Mateusz Gawron			mail: mgawron@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Krzysztof Kuliński			mail: Kkulinski@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU**CEL PRZEDMIOTU**

C1	Umiejętności projektowania i wymiarowania elementów ściskanych i rozciąganych mimośrodowo.
C2	Zapoznanie z podstawami projektowania i wymiarowania ław i stóp fundamentowych.
C3	Umiejętności analizy pracy elementów żelbetowych w konstrukcjach szkieletowych w ujęciu BIM.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu materiałów budowlanych, podstaw, budownictwa ogólnego, BIM w konstrukcjach betonowych, fundamentowanie z elementami BIM.
2	Umiejętność korzystania z norm obciążeń konstrukcji oraz znajomość numerycznego definiowania obciążeń konstrukcji.
3	Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych w ujęciu BIM i umiejętność ich zastosowania, w tym sporządzania rysunków prostych żelbetowych elementów konstrukcyjnych.

EFEKTY UCZENIA SIĘ:**Wiedza: Student zna i rozumie**

EK1	zagadnienia związane z projektowaniem obiektów budowlanych o konstrukcji żelbetowej z elementami BIM.
------------	---

Umiejętności: Student potrafi

EK2	wykonać obliczenia statyczne i wytrzymałościowe wybranych elementów oraz prostych konstrukcji żelbetowych z elementami BIM.
------------	---

Kompetencje społeczne: Student jest gotów do

EK3	pracy samodzielnie i zespołowej nad wyznaczonym zadaniem, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych z elementami BIM, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.
------------	---

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Ogólne zasady projektowania konstrukcji szkieletowych	1
W2	Hale o konstrukcji żelbetowej	1
W3	Układy ramowe i słupowo-ryglowe	1
W4	Kształtowanie, wymiarowanie i zbrojenie słupów	1
W5	Krótki wspornik i belki podsuwnicowe	1
W6	Naroża i węzły	1
W7	Kształtowanie, wymiarowanie i zbrojenie – stóp fundamentowych monolitycznych i kielichowych	1
W8	Przeguby i docisk – wymiarowanie i zbrojenie	1
W9	Dylatacje konstrukcji żelbetowych	1
W10	Podstawowe informacje o tarczach żelbetowych i silosach	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Wydanie założeń projektowych.	1
Pr2	Projekt wstępny – zbieranie obciążeń i dobór wstępny przekrojów.	1
Pr3	Wymiarowanie rygla ramy z pomocą programu MES	2
Pr4		
Pr5	Wymiarowanie słupów z pomocą programu MES	2
Pr6		
Pr7	Wymiarowanie stóp fundamentowych z pomocą programu MES	2
Pr8		
Pr9	Zasady wykonanie rysunków architektonicznych i konstrukcyjnych w formacie IFC	1
Pr10	Obrona pracy projektowej i zaliczenie	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Ćwiczenia projektowe.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania projektów cząstkowych	
P01	Ocena umiejętności sporządzania modelu konstrukcji BIM obiektu budowlanego	
P02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		30
2. Praca własna studenta		
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	30
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	10
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		45
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,6

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Dowgrid R.: <i>Prefabrykowane żelbetowe konstrukcje szkieletowe</i> , Arkady, 1975
2.	Knauff M.: <i>Obliczenie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2</i> , PWN, 2013
3.	Starosolski W.: <i>Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych</i> , tom 3, PWN, 2012
4.	Pędziwiatr J.: <i>Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2</i> , DWE, 2010
5.	Zybura A.: <i>Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu. Atlas rysunków</i> , Wyd. 2, PWN, 2010
6.	Normy EC0, EC1, EC2 i EC7
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Ajdukiewicz A.: <i>Eurokod 2. Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych</i> , Polski Cement, 2009
2.	Łapko A.: <i>Eurokody. Projektowanie konstrukcji budowlanych wg Eurokodów</i> , Zeszyt 2, Builder, 2011

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01
EK2	K1_U03	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02 C03	W7÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna podstawowych terminów dotyczących projektowania konstrukcji żelbetowych.
3,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące projektowania konstrukcji żelbetowych.
4,0	Student ma wiedzę na temat pracy podstawowych elementów konstrukcji żelbetowych.
5,0	Student ma szczegółową wiedzę na temat pracy nietypowych elementów konstrukcji żelbetowych.
EK2	
2,0	Student nie potrafi zastosować właściwych procedur w zakresie projektowania konstrukcji.
3,0	Student potrafi zastosować właściwe procedur w zakresie projektowania konstrukcji.
4,0	Student potrafi określić i zmodyfikować kolejność obliczeń.
5,0	Student potrafi zaprojektować optymalną konstrukcję.
EK3	
2,0	Student nie wykonuje powierzonych mu zadań.
3,0	Student wykonuje powierzone mu zadania starannie.
4,0	Student ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania.
5,0	Student rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko.
Ocena 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

6.2. Projektowanie metalowych obiektów w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Projektowanie metalowych obiektów w ujęciu BIM <i>Design of steel objects in terms of BIM</i>		WB-BIM-Z1-PMB-06		III	06	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
obowiązkowy	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
10	0	0	10	0	E	3
Prowadzący przedmiot:						
Dr inż. Jacek Nawrot			mail: jnawrot@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Przemysław Kasza			mail: przemekkasza@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Leszek Trąbski			mail: ltrabski@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie zasad tworzenia modeli BIM metalowych obiektów budowlanych
C02	Nabywanie umiejętności projektowania elementów konstrukcyjnych metalowych obiektów budowlanych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiadomości z zakresu Podstaw BIM w Budownictwie
2	Wiadomości z zakresu Podstaw konstrukcji metalowych z elementami BIM
3	Umiejętność korzystania z norm w zakresie projektowania konstrukcji metalowych oraz norm obciążeniowych
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zasady modelowania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Układy konstrukcyjne hal stalowych, wiadomości wstępne dotyczące modelowania konstrukcji hali w technologii BIM.	2
W2		
W3	Charakterystyka wiązarów kratowych oraz zasady ich projektowania, schematy statyczne w przestrzennym modelu konstrukcji.	1
W4	Rodzaje i zakres stosowania stalowych płatwi dachowych, wymiarowanie płatwi z uwzględnieniem przestrzennego modelu konstrukcji.	1
W5	Stężenia ścienne i dachowe hal stalowych, rozmieszczenie w przestrzennym modelu konstrukcji	1
W6	Słupy – zasady konstruowania oraz przykłady rozwiązań konstrukcyjnych	1
W7	Tworzenie modelu BIM konstrukcji hali, przepływ danych między programami TEKLA Structures i RFEM.	2
W8		
W9	Tworzenie modeli BIM dla różnych wariantów konstrukcji, wpływ zmian poszczególnych parametrów modelu na ekonomikę konstrukcji.	2
W10		
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania projektu hali.	1
Pr2	Omówienie zasad sporządzenia przestrzennego modelu konstrukcji.	1
Pr3	Omówienie norm obciążeniowych w zakresie niezbędnym do wykonania projektu, zestawienie obciążeń, przygotowanie danych do obliczeń statycznych	1
Pr4	Wykonywanie obliczeń statycznych dla sporządzonego modelu konstrukcji 3D, wymiarowanie składowych elementów konstrukcji za pomocą programu RFEM.	1
Pr5	Sprawdzenie poprawności dobranych przekrojów wybranych elementów konstrukcji na podstawie algorytmów obliczeniowych wg normy EC 3	2
Pr6		
Pr7	Obliczenie połączeń spawanych oraz śrubowych poszczególnych elementów konstrukcyjnych, weryfikacja uzyskanych wyników przy pomocy programu IDEA StatiCa	2
Pr8		
Pr9	Sporządzenie modelu w technologii BIM zaprojektowanej konstrukcji hali	1
Pr10	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej wykonawczej 2D w oparciu o wykonany model BIM.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej	
P02	Ocena umiejętności pracy w grupie przy rozwiązywaniu wyznaczonych zadań	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		35
2. Praca własna studenta		
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	20
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	10
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		40
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,2

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
5.	PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne - reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
6.	PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
7.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
8.	PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
9.	PN-EN 1990:2004/AC:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
10.	PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
11.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
12.	PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
13.	PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
14.	PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
15.	PN-EN 1991-1-4:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.

16.	Instrukcja obsługi programu RFEM
17.	Instrukcja obsługi programu TEKLA Structures
18.	Instrukcja obsługi programu IDEA StatiCa
19.	Instrukcja obsługi programu REVIT
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Łubiński M., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część II</i> , Arkady, Warszawa 2004
2.	Bródka J., Broniewicz M.: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1 wraz z przykładami obliczeń</i> , Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2001
3.	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
4.	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

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W11	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
EK2	K1_U01 K1_U11	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr6÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
EK3	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

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące modelowania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych
3,0	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym modelowanie w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych.
4,0	Student potrafi ponadto dobrać odpowiedni model do podanych założeń ale ma kłopot ze znajomością zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w obszarze przedmiotu.
5,0	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
EK2	
2,0	Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia modelu BIM zadanego obiektu budowlanego
3,0	Student potrafi określić parametry wyjściowe niezbędne do stworzenia modelu BIM zadanego obiektu budowlanego oraz umie zaplanować ogólny szkielet w zakresie procedur obliczeniowych
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie i w sposób poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu

4,0	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
5,0	Student ponadto ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych.
Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	
Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

6.3. Podstawy konstrukcji murowych z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Konstrukcje murowe z elementami BIM <i>Fundamentals of masonry structures with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-KMB-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	10	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
Prof. nadz. dr hab. inż. Iwona Pokorska-Służalec				mail: pokorska@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Jakub Jura				mail: jjura@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Pozyskanie wiedzy w zakresie projektowania i wykonawstwa konstrukcji murowych oraz kontroli jakości robót murowych.
C02	Umiejętność doboru materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych oraz analizy statyczno-wytrzymałościowej ścian i filarów murowych w ustrojach nośnych budynków z wykorzystaniem środowiska BIM.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Ogólna wiedza z zakresu problematyki dotyczącej zagadnień budownictwa ogólnego i materiałów budowlanych
2	Znajomość podstawowych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz mechaniki teoretycznej
3	Ogólna znajomość programów CAD i pracy w zintegrowanym środowisku BIM.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	aktualnie obowiązujące normy dotyczące projektowania konstrukcji murowych, podstawy technologii i wymagania w zakresie wykonywania murów. Ma wiedzę dotyczącą zasad konstruowania i wymiarowania konstrukcji murowych. Zna programy CAD zaimplementowane do konstrukcji murowych w środowisku BIM.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	zaprojektować wybrane elementy i nieskomplikowane konstrukcje murowe oraz przyjąć odpowiedni schemat obliczeniowy do zwymiarowania konstrukcji murowych z wykorzystaniem programów w środowisku BIM.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy samodzielnej i zespołowej, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników w swoich projektach, potrafi właściwie je zinterpretować i jest świadomy ich wagi.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Przypomnienie ogólnych podstaw i metod projektowania konstrukcji z uwzględnieniem ich niezawodności i stanów granicznych. Przegląd struktury eurokodów związanych z projektowaniem konstrukcji murowych. Wprowadzenie do Eurokodu 6. Definicje i terminologia konstrukcji murowych.	1
W2	Przegląd programów wspomagających projektowanie i obliczanie konstrukcji murowych w środowisku BIM (standard IFC).	1
W3	Przegląd, klasyfikacja, zastosowanie elementów murowych i zapraw w konstrukcjach murowych. Rodzaje murów i konstrukcji murowych oraz zakresy ich stosowania. Konstruowanie ścian jedno i wielowarstwowych, filarów, nadproży. Ściany usztywniające	1
W4	Wymagania konstrukcyjne dotyczące konstrukcji murowych niezbrojonych, zbrojonych, sprężonych i skrępowanych	1
W5	Projektowanie konstrukcji murowych z uwagi na warunki ppoż.	1
W6	Właściwości wytrzymałościowe i odkształceniowe muru. Mur w złożonym stanie naprężeń. Niezbrojone ściany murowe zginane z/w płaszczyźnie, poddane ścinaniu i obciążeniu prostopadłym do powierzchni.	1
W7	Wymagania wykonawcze konstrukcji murowych. Błędy wykonawstwa. Warunki techniczne odbioru konstrukcji murowych.	1
W8	Wymiarowanie konstrukcji murowych niezbrojonych. Ściany obciążone głównie pionowo. Zasady wymiarowania ścian obciążonych siłą skupioną	1
W9	Zasady wymiarowania ścian obciążonych siłą skupioną.	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Ćwiczenia z zakresu obsługi programu w środowisku BIM przeznaczonego do sprawdzania nośności podstawowych konstrukcji murowych takich jak: ściany o definiowanej długości wspornikowe lub wolnopodparte, filary murowane wolnopodparte lub wspornikowe.	2
Pr2		
Pr3	Ćwiczenia z zakresu obsługi bibliotek obiektów 3D w środowisku BIM (elementów konstrukcji murowych). Wprowadzanie zmian w geometrii i informacjach parametrycznych w obiektach BIM.	2
Pr4		
Pr5	Sprawdzenie nośności ściany konstrukcyjnej wewnętrznej	1
Pr6	Sprawdzenie nośności ściany konstrukcyjnej zewnętrznej	1
Pr7	Sprawdzenie nośności filarka międzyokiennego ściany zewnętrznej	1
Pr8	Sprawdzenie nośności ściany piwnicy	1
Pr9	Obliczanie konstrukcji murowej niezbrojonej filarka ściany zewnętrznej	1
Pr10	Kolokwium	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykłady	
2.	Ćwiczenia	
3.	Konsultacje	
4.	Oprogramowanie związane ze środowiskiem BIM	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena z przygotowania do zajęć. Aktywność na zajęciach.	
F02	Ocena z terminowych konsultacji ćwiczeń.	
P01	Ocena końcowa wykonanych ćwiczeń.	
P02	Kolokwium zaliczeniowe.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
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	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Pierzchlewicz J., Jarmontowicz R. — Budynki murowane. Materiały i konstrukcje, Arkady, Warszawa 1996.
2.	Pela R.: Projektowanie konstrukcji murowych i stropów w budownictwie jednorodzinym. Cz II Konstrukcje murowe niezbrojone. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2004.
3.	Stefańczyk B.: Budownictwo ogólne. Materiały budowlane i systemy budowlane. Tom I. Arkady, Warszawa 2009.
4.	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.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W11	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EK2	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
EK3	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

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Sudent nie posiada podstawowej wiedzy o technologii i wymagań w zakresie wykonywania murów oraz o zasadach wymiarowania konstrukcji murowych w budynkach o niewielkiej liczbie kondygnacji. Nie ma wiedzy o programach CAD zaimplementowanych do konstrukcji murowych w środowisku BIM.
3,0	Student posiada podstawową wiedzę o technologii i wymagań w zakresie wykonywania murów oraz o zasadach wymiarowania konstrukcji murowych w budynkach o niewielkiej liczbie kondygnacji. Ma wiedzę o programach CAD zaimplementowanych do konstrukcji murowych w środowisku BIM w stopniu dostatecznym.
4,0	Student posiada podstawową wiedzę o technologii i wymagań w zakresie wykonywania murów oraz o zasadach wymiarowania konstrukcji murowych w budynkach o niewielkiej liczbie kondygnacji. Ma wiedzę o programach CAD zaimplementowanych do konstrukcji murowych w środowisku BIM w stopniu dobrym..
5,0	Student posiada podstawową wiedzę o technologii i wymagań w zakresie wykonywania murów oraz o zasadach wymiarowania konstrukcji murowych w budynkach o niewielkiej liczbie kondygnacji w stopniu dobrym. Ma wiedzę o programach CAD zaimplementowanych do konstrukcji murowych w środowisku BIM w stopniu bardzo dobrym.
EK2	
2,0	Student nie potrafi zaprojektować wybranego elementu jak i konstrukcji murowej o niewielkiej liczbie kondygnacji. Nie umie pracować w środowisku BIM przeznaczonym do wymiarowania konstrukcji murowych.
3,0	Student potrafi zaprojektować wybrane elementy i konstrukcje murowe o niewielkiej liczbie kondygnacji dokonując oceny wyboru odpowiedniego algorytmu obliczeniowego w stopniu dostatecznym. Potrafi pracować w środowisku BIM przeznaczonego do sprawdzania nośności podstawowych konstrukcji murowych w stopniu dostatecznym.
4,0	Student potrafi zaprojektować wybrane elementy i konstrukcje murowe o niewielkiej liczbie kondygnacji dokonując oceny wyboru odpowiedniego algorytmu obliczeniowego w stopniu b dobrym. Potrafi pracować w środowisku BIM przeznaczonego do sprawdzania nośności podstawowych konstrukcji murowych w stopniu dobrym.
5,0	Student potrafi zaprojektować wybrane elementy i konstrukcje murowe o niewielkiej liczbie kondygnacji dokonując oceny wyboru odpowiedniego algorytmu obliczeniowego w stopniu bardzo dobrym. Potrafi pracować w środowisku BIM przeznaczonego do sprawdzania nośności podstawowych konstrukcji murowych w stopniu bardzo dobrym.
EK3	
2,0	Student nierzetelnie stosuje wyniki w swoich pracach i nie jest świadomy ich wagi
3,0	Student starannie wykonuje zadania , ale nie poddaje dyskusji wyników swojej pracy.
4,0	Student rzetelnie stosuje wyniki w swoich projektach, zauważa potrzebę przedyskutowania zadania, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu.

5,0	Student rzetelnie stosuje uzyskane wyników w swoich projektach, jest świadomy ich wagi. 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.

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

6.4. Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami BIM <i>Fundamentals of composite structures with BIM elements</i>			WB-BIM-Z1-PKZ-06			III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	0	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Jacek Nawrot			mail: jnawrot@bud.pcz.czest.pl				
Dr inż. Przemysław Kasza			mail: przemekkasza@bud.pcz.czest.pl				
Mgr inż. Leszek Trąbski			mail: ltrabski@bud.pcz.czest.pl				

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Umiejętność modelowania stalowo-betonowych belek zespolonych jako części składowej modelu BIM budynku.
C02	Nabycie podstawowych umiejętności w zakresie projektowania stalowo-betonowych elementów zespolonych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiadomości z zakresu Podstaw BIM w Budownictwie, Podstaw obliczania konstrukcji BIM.
2	Wiadomości z zakresu BIM w konstrukcjach metalowych.
3	Umiejętność korzystania z norm w zakresie projektowania konstrukcji metalowych, betonowych oraz norm obciążeniowych
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zasady dotyczące modelowania i projektowania stalowo-betonowych belek zespolonych jako części składowej modelu BIM budynku
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	planować ogólny szkielet procedur obliczeniowych i określić parametry wyjściowe dla prostego zadania inżynierskiego na podstawie podanych założeń
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wiadomości wstępne dot. konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych (zasada współdziałania betonu i stali w przekroju zespolonym, omówienie różnic w przenoszeniu obciążeń między przekrojem zespolonym a analogicznym przekrojem stalowo-betonowym bez zespolenia)	1
W2	Założenia przyjmowane przy projektowaniu konstrukcji zespolonych, parametry i wielkości wykorzystywane przy obliczeniach	1
W3	Określanie szerokości efektywnej półki betonowej dla przekroju podporowego i przęsłowego, definiowanie pozostałych parametrów przekroju	1
W4	Wyznaczanie nośności na zginanie przekroju zespolonego (przęsłowego i podporowego) w stanie sztywno-plastycznym oraz sprężystym.	1
W5	Sprawdzanie nośności przekroju zespolonego na ścinanie poprzeczne i podłużne.	1
W6	Określanie nośności łączników sworzniowych zapewniających zespolenie przekroju, parametry geometryczne, zasady dotyczące ich rozmieszczania, nośność łączników w płytach wykonanych na blachach fałdowych.	1
W7	Metoda przekroju zastępczego, sprawdzanie SGU zespolonych belek stropowych	1
W8	Strop zespolony jako element składowy modelu BIM budynku	1
W9	Porównanie efektywności rozwiązań stropów zespolonych dla różnych wariantów układów geometrycznych i statycznych.	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Wprowadzenie, omówienie formy i zakresu ćwiczeń	1
Cw2	Sprawdzenie SGN i SGU dla przejściowej sytuacji obliczeniowej.	1
Cw3	Definiowanie przekroju zespolonego – określanie szerokości efektywnej półki betonowej dla różnych typów belek.	1
Cw4	Wyznaczanie nośności na zginanie stalowo-betonowych belek zespolonych	1
Cw5	Wyznaczanie nośności na ścinanie podłużne i poprzeczne	1
Cw6	Wyznaczanie nośności łączników w płytach jednolitych oraz w płytach wykonanych na blachach fałdowych	1
Cw7	Określanie przekroju zastępczego, sprawdzanie SGU zespolonych belek stropowych	1
Cw8	Analiza efektywności przyjętego rozwiązania konstrukcyjnego jako elementu modelu BIM budynku	1
Cw9	Wykonanie dokumentacji rysunkowej projektowanych elementów jako fragmentu modelu BIM budynku	1
Cw10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej	
P02	Ocena umiejętności pracy w grupie przy rozwiązywaniu wyznaczonych zadań	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
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	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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.	Kumar B.: <i>A Practical Guide to Adopting BIM in Construction Projects</i> , Whittles Publishing, United Kingdom 2015
4.	Kucharczuk W., Labocha S.: <i>Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków</i> , Arkady, Warszawa 2007
5.	Bogucki W., Żybertowicz M.: <i>Tablice do projektowania konstrukcji metalowych</i> , Arkady, Warszawa 2008
6.	PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
7.	PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne - reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
8.	PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
9.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
10.	PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
11.	PN-EN 1994-1-1 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Łubiński M., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część II</i> , Arkady, Warszawa 2004
2.	Bródka J., Broniewicz M.: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1 wraz z przykładami obliczeń</i> , Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2001
3.	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
4.	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

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W11	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
EK2	K1_U01 K1_U11	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
EK3	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

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące betonu i stali oraz ich wytrzymałości
3,0	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące konstrukcji zespolonych oraz ogólną znajomość procesów istotnych dla tych konstrukcji, potrafi identyfikować poszczególne elementy konstrukcji budynku jako składowe modelu BIM
4,0	Student potrafi ponadto szczegółowo objaśnić zachowanie się betonu i stali w elemencie zespolonym oraz określić rolę łączników
5,0	Student potrafi ponadto określić wpływ zmian dokonanych w modelu BIM budynku na wielkość przekrojów elementów składowych
EK2	
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
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie i w sposób poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu
4,0	Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach
5,0	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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>

3.	<i>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	<i>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

6.5. Podstawy mechaniki konstrukcji z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy mechaniki konstrukcji z elementami BIM <i>Fundamentals of structural mechanics with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-PMK-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	0	0	0	0		
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Maciej Major</i>				<i>mail: mmajor@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Judyta Niemirowa</i>				<i>mail: jniemirowa@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Tomasz Kwiatkowski</i>				<i>mail: tkwiatkowski@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie wiedzy z zakresu obliczania sił wewnętrznych oraz przemieszczeń podstawowych elementów konstrukcyjnych.
C02	Nabywanie umiejętności w zakresie efektywnego rozwiązywania układów konstrukcyjnych jako elementów składowych modelu BIM obiektu budowlanego.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiadomości z zakresu Podstaw wytrzymałości materiałów, Wytrzymałość materiałów z elementami BIM..
2	Wiadomości z zakresu Podstaw obliczania konstrukcji BIM.
3	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu konstrukcji prętowych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zasady dotyczące podstaw mechaniki konstrukcji z elementami BIM, identyfikuje poszczególne układy konstrukcyjne jako elementy składowe modelu BIM obiektu budowlanego.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	planować ogólny szkielet procedur obliczeniowych i określić parametry wyjściowe dla prostego zadania inżynierskiego na podstawie podanych założeń
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Podział i charakterystyka konstrukcji inżynierskich, model fizyczny i matematyczny konstrukcji – schemat obliczeniowy.	1
W2	Kinematyczna analiza układów konstrukcyjnych	1
W3	Wyznaczanie sił wewnętrznych oraz przemieszczeń belek	1
W4	Wyznaczanie sił wewnętrznych oraz przemieszczeń kratownic.	1
W5	Wyznaczanie sił wewnętrznych oraz przemieszczeń ram płaskich	1
W6	Linie wpływu – zasady sporządzania oraz przykłady wykorzystania.	1
W7	Komputerowa analiza układów belkowych, belki jako element składowy modelu BIM konstrukcji budynku.	1
W8	Komputerowa analiza układów kratowych, kratownica jako element składowy modelu BIM konstrukcji budynku.	1
W9	Komputerowa analiza układów ram płaskich, rama jako element składowy modelu BIM konstrukcji budynku	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia i podanie literatury. Podział układów konstrukcyjnych na statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne, określanie stopnia statycznej niewyznaczalności układów.	1
Cw2	Kinematyczna analiza płaskich układów konstrukcyjnych.	1
Cw3	Rozwiązywanie belek statycznie wyznaczalnych.	1
Cw4	Rozwiązywanie kratownic statycznie wyznaczalnych.	1
Cw5	Rozwiązywanie układów statycznie niewyznaczalnych za pomocą metody sił.	2
Cw6		
Cw7	Sporządzanie linii wpływu wielkości statycznych (reakcji, sił wewnętrznych) metoda statyczną dla belek prostych.	1
Cw8	Modelowanie i obliczanie sił wewnętrznych oraz przemieszczeń płaskich układów konstrukcyjnych za pomocą programu Robot Autodesk, porównanie uzyskanych wyników z wynikami obliczeń analitycznych	2
Cw9		
Cw10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej	
P02	Ocena kolokwium zaliczeniowego	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
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	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
LITERATURA PODSTAWOWA		
1.	Tomana A.: <i>BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy standardy, narzędzia</i> , Kraków 2015	
2.	Kumar B.: <i>A Practical Guide to Adopting BIM in Construction Projects</i> , Whittles Publishing, United Kingdom 2015	
3.	Dyląg Z., Krzezińska-Niemiec E., Filip F.: <i>Mechanika budowli T. 1</i> , Wyd. 4 Warszawa, PWN 1989 r.	
4.	Bogusz J.: <i>Metoda przemieszczeń. Niewyznaczalne konstrukcje prętowe. Przykłady</i> , Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Krakowskiej, Kraków 2003 r.	
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA		
1.	Cywiński Z.: <i>Mechanika budowli w zadaniach. Układy statycznie wyznaczalne.</i> , PWN, Warszawa, 2008r.	
2.	Cywiński Z.: <i>Zbiór zadań z mechaniki budowli</i> , PWN, Warszawa 1998 r.	
3.	Rakowski G. (red.): <i>Mechanika budowli: ujęcie komputerowe</i> , Warszawa, Arkady 1991 r.	

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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 Cw1÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
EK2	K1_U01 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W3÷W10 Cw3÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
EK3	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

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	Student potrafi ponadto rozwiązywać proste i złożone problemy inżynierskie budownictwa.
5,0	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, umie przeprowadzić dyskusję uzyskanych wyników.
EK2	
2,0	Student nie potrafi dobrać właściwego algorytmu postępowania niezbędnego do rozwiązania zadania inżynierskiego.
3,0	Student potrafi dobrać właściwy algorytm postępowania niezbędny do rozwiązania zadania inżynierskiego dla prostych przypadków.
4,0	Student potrafi bezbłędnie dobrać właściwy algorytm postępowania niezbędny do rozwiązania zadania inżynierskiego dla prostych przypadków.
5,0	Student potrafi ponadto uzasadnić przyjęty algorytm postępowania
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie i w sposób poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu
4,0	Student ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach
5,0	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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>

3.	<i>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	<i>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

6.6. Podstawy konstrukcji mostowych z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy konstrukcji mostowych z elementami BIM <i>Fundamentals of bridge structures with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-PKM-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	10	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Roman Gaćkowski</i> <i>Mgr inż. Kinga Brózda</i> <i>Mgr inż. Mateusz Gawron</i>				<i>mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: kbrozda@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: mgawron@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania według norm europejskich obiektów inżynierskich z elementami BIM.
C02	Nabycie umiejętności przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej obiektu mostowego z elementami BIM oraz współpracy w zespole projektowym.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa znajomość obsługi programów typu CAD.
2	Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki budowli, podstaw konstrukcji betonowych i geotechniki.
3	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe zasady projektowania konstrukcji mostowych z elementami BIM i tworzenia mostowych dokumentacji projektowych oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mostów.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektowania obiektów mostowych, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z tematyką mostów.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wiadomości ogólne o obiektach mostowych.	1
W2	Materiały i wyroby do budowy mostów.	1
W3	Światło mostów i przepustów.	1
W4	Projektowanie komunikacyjne mostów z elementami BIM.	1
W5	Formy konstrukcyjne obiektów mostowych.	1
W6	Ogólne wiadomości na temat technologii realizacji obiektów mostowych.	1
W7	Obciążenia obiektów mostowych w ujęciu BIM	1
W8	Podstawy modelowania obiektów mostowych z elementami BIM.	1
W9	Podstawy projektowania obiektów mostowych i przepustów z wykorzystaniem BIM.	1
W10	Kształtowanie i wymiarowanie kładek dla pieszych z wykorzystaniem BIM.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie się z normami Eurokody 0, 1, 2 oraz Rozporządzeniami Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Dz.U. Nr43 Poz.430 oraz Dz.U. Nr63 Poz.735.	1
Pr2	Wydanie kart założeniowych do projektu. Omówienie zakresu i warunków zaliczenia projektu. Omówienie podstawowych rozwiązań projektowych.	1
Pr3	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.	2
Pr4		
Pr5	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.	2
Pr6		
Pr7	Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe elementów ściskanych. Sprawdzenie stanów granicznych ULS i SLS z elementami BIM.	1
Pr8	Wykonanie rysunków architektonicznych i konstrukcyjnych podstawowych elementów mostu z wykorzystaniem BIM. Sporządzenie kompletnej dokumentacji rysunkowej projektu w ujęciu BIM.	1
Pr9	Sporządzenie kompletnej dokumentacji opisowej projektu z wykorzystaniem BIM.	1
Pr10	Zaliczenie projektu.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusje.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania projektu poza zajęciami.	
P01	Ocena wykonania modelu i analizy wyników obliczeniowego projektu.	
P02	Ocena wykonania dokumentacji projektowej obiektu mostowego.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
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	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Biliszczyk J., i inni: <i>Współczesne technologie budowy mostów. Wrocławskie Dni Mostowe 2005 -2014.</i> DWE. Wrocław 2014.
2.	Furtak K.: <i>Mosty betonowe. Podstawy konstruowania i obliczania.</i> Politechnika Krakowska. Kraków 2013.
3.	Gąckowski R.: <i>Tablice i algorytmy do wymiarowania zginanych elementów żelbetowych.</i> VERLAG DASHÖFER, Warszawa 2013
4.	Knauff M.: <i>Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2.</i> PWN. Warszawa 2012.
5.	Madaj A., Wołowicki W.: <i>Projektowanie mostów betonowych.</i> WKŁ. Warszawa 2010.
6.	Madaj A., Wołowicki W.: <i>Podstawy projektowania budowli mostowych.</i> WKŁ. Warszawa 2009.
7.	Wai-Fah Chen, Lian Duan: <i>Bridge Engineering Handbook, Second Edition: Substructure Design.</i> CRC Press. London 2014.
8.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. <i>Podstawy projektowania konstrukcji.</i>
9.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: <i>Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.</i>
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurokod 1: <i>Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.</i>
2.	PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. <i>Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.</i>
3.	PN-EN 1992-2:2006 Eurokod 2. <i>Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 2: Mosty betonowe. Projektowanie i szczegółowe zasady.</i>
4.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. <i>Dz. U. Nr 63 Poz. 735 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.</i>
5.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. <i>Dz. U. Nr 43 Poz. 430 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.</i>

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 Pr1÷Pr5	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U03 K1_U14	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr6÷Pr10	1, 2, 3	F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3	F02 P02

VIII. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	Student zna i rozumie podstawowe zasady projektowania konstrukcji mostowych z elementami BIM, zna zasady tworzenia dokumentacji projektowej i prowadzenia badań naukowych w dziedzinie mostów.
EK2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	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.
3,0	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.

4,0	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.
5,0	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 półkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	
Ocena półkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	

VI. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

6.7. MES w konstrukcjach budowlanych



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
MES w konstrukcjach budowlanych <i>FEM in building constructions</i>				WB-BIM-Z1-MKB-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	0	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Piotr Lacki</i>				<i>mail: placki@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Anna Derlatka</i>				<i>mail: aderlatka@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Rozumienie toku postępowania przy budowie modelu numerycznego w metodzie elementów skończonych w powiązaniu z BIM
C02	Nabywanie umiejętności interpretacji wyników symulacji numerycznych przy użyciu metody elementów skończonych w powiązaniu z BIM
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowe wiadomości z zakresu mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów.
2	Podstawowe wiadomości z informatyki w zakresie obsługi komputera.
3	Umiejętność korzystania z literatury i baz danych o właściwościach materiałów inżynierskich.
4	Podstawowe wiadomości z zakresu konstrukcji inżynierskich.
5	Umiejętność samodzielnej pracy oraz wykonywania zadań w grupie.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Budowa programu MES. Algorytm postępowania przy budowie modelu MES.	1
W2	Elementy skończone typu „truss”.	1
W3	Model numeryczny kratownicy w przestrzeni 3D	1
W4	Warunki brzegowe w modelu MES	1
W5	Elementy skończone typu „beam”.	1
W6	Model numeryczny ramy 3D	1
W7	Zastosowanie elementów typu „truss” i „beam” w jednym modelu numerycznym.	1
W8	Elementy skończone typu „shell”.	1
W9	Zastosowanie elementu „shell” w konstrukcji budowlanej.	1
W10	Zaliczenie wykładów.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Szkolenie BHP. Budowa modelu numerycznego konstrukcji kratowej	1
Cw2	Analiza wyników modelu numerycznego konstrukcji kratowej.	1
Cw3	Budowa modelu numerycznego kratownicy 3D.	1
Cw4	Analiza wyników modelu numerycznego kratownicy 3D.	1
Cw5	Zaliczenie ćwiczeń	1
Cw6	Budowa modelu numerycznego 2D z użyciem elementów typu „beam”.	1
Cw7	Analiza wyników modelu numerycznego 2D z użyciem elementów typu „beam”..	1
Cw8	Budowa modelu numerycznego 3D z użyciem elementów typu „beam”..	1
Cw9	Analiza wyników modelu numerycznego 3D z użyciem elementów typu „beam”..	1
Cw10	Zaliczenie ćwiczeń.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wydziałowe laboratorium komputerowe.	
2.	Środki audiowizualne.	
3.	Platforma PLATON, program ADINA.	
4.	Materiały autorskie prowadzącego.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena aktywności na zajęciach.	
P01	Ocena z realizacji zadań na ćwiczeniach	
P02	Ocena końcowa z przedmiotu uwzględniająca oceny z ćwiczeń, aktywności na zajęciach i przygotowania do zajęć	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
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	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Szmelter J., Dacko M., Dobrociński S., Wieczorek M.: Metoda elementów skończonych w statyce konstrukcji, Arkady, Warszawa 1979
2.	Sieczkowski J.M.: Podstawy komputerowego modelowania konstrukcji budowlanych, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
3.	Starosolski W.: Wybrane zagadnienia z komputerowego modelowania konstrukcji inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001
4.	Kozłowski A. (red.) Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1, Część pierwsza, Wybrane elementy i połączenia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010
5.	Bogucki W., Żybartowicz M.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady, Warszawa 2008
6.	PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
7.	PN-EN 1993-1-5:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-5: Blachownice.
8.	PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne - reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
9.	PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
10.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
11.	PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

12.	PN-EN 1990:2004/AC:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
13.	PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
14.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
15.	PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W03	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W6 W11÷W10 Cw1÷Cw6 Cw8÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01 P01, P02
EK2	K1_U03 K1_U08	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02	W2÷W5 W7÷W10 W12÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Cw1÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna schematu postępowania przy modelowaniu MES i nie potrafi zinterpretować wyników obliczeń numerycznych.
3,0	Student potrafi zbudować prosty model numeryczny i prawidłowo zinterpretować wyniki obliczeń.
4,0	Student potrafi zbudować zaawansowany model numeryczny i prawidłowo zinterpretować wyniki obliczeń.
5,0	Student potrafi zbudować zaawansowany model numeryczny, prawidłowo zinterpretować wyniki obliczeń, dokonać optymalizacji modelu numerycznego i zaproponować lepsze rozwiązanie problemu.
EK2	
2,0	Student nie zna schematu postępowania i nie potrafi go zastosować do modelowania metodą elementów skończonych konstrukcji inżynierskich.
3,0	Student zna i stosuje schemat postępowania przy modelowaniu numerycznym MES dla jednowymiarowych układów prętowych.
4,0	Student zna i stosuje schemat postępowania przy modelowaniu numerycznym MES dla dwuwymiarowych konstrukcji inżynierskich.
5,0	Student zna szczególne rodzaje warunków granicznych i obciążeń występujących w konstrukcjach inżynierskich i potrafi je zastosować w modelowaniu MES
EK3	
2,0	Student nie zna schematu postępowania przy modelowaniu numerycznym MES.
3,0	Student zna i stosuje schemat postępowania przy modelowaniu numerycznym MES dla geometrii jednowymiarowej.
4,0	Student zna i stosuje schemat postępowania przy modelowaniu numerycznym MES dla geometrii trójwymiarowej.
5,0	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 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.

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

6.8. Systemowe budownictwo mieszkaniowe



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
<p style="text-align: center;">Systemowe budownictwo mieszkaniowe <i>Technology systems for apartment building</i></p>				<p style="text-align: center;">WB-BIM-Z1-SBM-06</p>		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	0	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<p><i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i> <i>Mgr inż. Alina Pietrzak</i></p>				<p><i>mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: apietrzak@bud.pcz.czest.pl</i></p>			

I. KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie wymagań konstrukcyjno-funkcjonalnymi dotyczących wielorodzinnego systemowego budownictwa mieszkaniowego, specyfiki wielorodzinnego budownictwa wielopłytowego oraz sposobów ich renowacji i modernizacji, rozwiązań technologiczno-konstrukcyjnych mających zastosowanie we współczesnych systemach monolitycznego budownictwa mieszkaniowego.						
C02	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.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Posiada wiedzę z zakresu budownictwa ogólnego, materiałów budowlanych i podstaw konstrukcji betonowych z elementami BIM.						
2	Posiada wiedzę niezbędną do projektowania budynków z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów						
3	Zna wymagania normowe dotyczące numerycznego definiowania obciążeń konstrukcji budowlanych oraz projektowania konstrukcji.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: Student zna i rozumie							
EK1	specyfikę wymagań konstrukcyjno-funkcjonalnych systemowego budownictwa mieszkaniowego, zasady projektowania i obliczania wielokondygnacyjnych budynków o konstrukcji prefabrykowanej i monolitycznej.						
Umiejętności: Student potrafi							
EK2	poprawnie rozpoznać typowe wady projektowe i wykonawcze, występujące w wielorodzinnym budownictwie wielopłytowym oraz zaproponować prawidłowe sposoby ich naprawy i renowacji.						
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do							
EK3	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						

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Ogólna charakterystyka wielkopłytowych systemów budownictwa mieszkaniowego w Polsce. Podstawowe pojęcia i definicje.	2
W2		
W3	Wiadomości ogólne na temat wymagań konstrukcyjno-funkcjonalnych dla wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego.	2
W4		
W5	System budownictwa mieszkaniowego W-70 i Wk-70. Wrocławska Wielka Płyta WWP.	2
W6	System Szczeciński i OWT-67. Systemy szkieletowego budownictwa ogólnego SBO.	
W7	Systemy monolitycznego budownictwa mieszkaniowego i ogólnego.	1
W8	Współczesne systemowe rozwiązania renowacji i modernizacji wielorodzinnych budynków mieszkalnych. Współczesne rozwiązania systemowe stolarki okiennej i drzwiowej oraz nowoczesne systemy materiałowo-konstrukcyjne w robotach wykończeniowych.	2
W9		
W10	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Ogólne wiadomości na temat zaliczenia przedmiotu.	1
Cw2	Elementy konstrukcyjne budowlane i wyposażenia systemu W-70. Zasady wymiarowania złączy poziomych i pionowych w systemie W-70	2
Cw3		
Cw4	Przykłady przekrojów poprzecznych przez ściany zewnętrzne systemu W-70. Zasady tworzenia powierzchni mieszkalnych w systemie Szczecińskim.	2
Cw5		
Cw6	Złącza poziome i pionowe w systemie Szczecińskim.	2
Cw7		
Cw8	Zasady projektowania budynków w systemie SBO. Zasady projektowania budynków w systemie SBM-75.	2
Cw9		
Cw10	Kolokwium i zaliczenie.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie wykładowcy.	
3.	Literatura zalecana i uzupełniająca.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena zaangażowania w zajęciach i pracy w zespole.	
P01	Kolokwium zaliczeniowe.	
P02	Zaliczenie końcowe wykładu.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
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	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Praca zbiorowa: <i>Systemy Budownictwa Mieszkaniowego i Ogólnego</i> . COB-PBO. Warszawa 1972.
2.	Lewicki B.: <i>Budynki wznoszone metodami uprzemysłowionymi</i> . Arkady. Warszawa 1979.
3.	Żenczykowski W.: <i>Budownictwo ogólne Tom 2/2</i> . Arkady. Warszawa 1981.
4.	Biliński T., Gaczek W.: <i>Systemy uprzemysłowionego budownictwa ogólnego</i> . PWN. Warszawa 1982.
5.	Sieczkowski J., Kapela M.: <i>Projektowanie konstrukcji budowlanych</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2003.
6.	Dzierżewicz Z., Staropolski W.: <i>Systemy Budownictwa Wielkopłytowego w Polsce w latach 1970-1985</i> . Wolters Kluwer. Warszawa 2010.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Rosman R.: <i>Obliczanie ścian usztywniających osłabionych otworami</i> . Arkady. Warszawa 1971.
2.	Sieczkowski J.: <i>Projektowanie Budynków Wysokich z Betonu</i> . Arkady. Warszawa 1976.
3.	Meyer-Bohe W.: <i>Budownictwo dla osób starszych i niepełnosprawnych</i> . Arkady. Warszawa 1998.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W04 K1_W10 K1_W12	P6U_W P6S_WK	P6U_W P6S_WK	C01 C02	W1÷W15	1, 2, 3	P02
EK2	K1_U04 K1_U09 K1_U12	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	C01 C02	W1÷W15 Cw1÷Cw15	1, 2, 3	F01, F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K04 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Cw1÷Cw15	2, 3	F01, F02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna podstawowych zagadnień związanych z systemowym budownictwem mieszkaniowym.
3,0	Student zna wybrane zagadnienia z zakresu systemowego budownictwa mieszkaniowego.
4,0	Student zna wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu systemowego budownictwa mieszkaniowego.
5,0	Student zna wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu systemowego budownictwa mieszkaniowego i rozumie je.
EK2	
2,0	Student nie potrafi poprawnie rozpoznać typowe wady projektowe i wykonawcze, występujące w wielorodzinnym budownictwie wielkopłytyowym oraz nie potrafi zaproponować prawidłowe sposoby ich naprawy i renowacji.
3,0	Student nie potrafi poprawnie rozpoznać typowe wady projektowe i wykonawcze, występujące w wielorodzinnym budownictwie wielkopłytyowym ale potrafi częściowo zaproponować prawidłowe sposoby ich naprawy i renowacji.
4,0	Student potrafi częściowo poprawnie rozpoznać typowe wady projektowe i wykonawcze, występujące w wielorodzinnym budownictwie wielkopłytyowym oraz potrafi zaproponować prawidłowe sposoby ich naprawy i renowacji.
5,0	Student potrafi poprawnie rozpoznać typowe wady projektowe i wykonawcze, występujące w wielorodzinnym budownictwie wielkopłytyowym oraz potrafi zaproponować prawidłowe sposoby ich naprawy i renowacji.
EK3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
4.	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

6.9. BIM w budownictwie drogowym



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
BIM w budownictwie drogowym <i>BIM in road construction</i>				WB-BIM-Z1-BBD-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zrespondek@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: apietrzaka@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Mariusz Kosiń</i>				<i>mail: mkosin@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Wiesław Liszewski</i>				<i>mail: wliszewski@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: phelbrych@bud.pcz.czyst.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie wiedzy na temat zasad projektowania elementów dróg kołowych przy użyciu oprogramowania BIM.
C02	Nabywanie umiejętności modelowania typowych elementów dróg publicznych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiadomości z przedmiotu „Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM”
2	Podstawowa wiedza z zakresu technologii BIM w budownictwie.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zagadnienia związane z modelowaniem elementów konstrukcji dróg publicznych i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	przeprowadzić analizę modelową elementów skrzyżowania skanalizowanego w planie i przekroju oraz wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa drogowego.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa drogowego w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wykorzystane oprogramowania BIM do badań modelowych w budownictwie drogowym.	1
W2	Analiza numerycznych modeli terenu.	1
W3	Czynniki wpływające na położenie drogi. Kryteria wyboru korytarzy drogowych.	1
W4	Matematyczne odwzorowanie osi drogi.	1
W5	Modelowanie typowych obiektów w budownictwie drogowym - analiza szczegółowa	1
W6	Urządzenia techniczne związane z drogą.	1
W7	Optymalizacja w projektowaniu dróg.	1
W8	inteligentne systemy zarządzania procesem budowy dróg.	1
W9	Ocena efektywności ekonomicznej rozwiązań w drogownictwie.	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Zalecenia BHP dla zajęć w laboratorium komputerowym. Charakterystyka zadania. Zapoznanie się z oprogramowaniem.	1
L2	Modelowanie elementów skrzyżowania skanalizowanego. Wydanie indywidualnych założeń modelowania.	1
L3	Usytuowanie elementów jezdni w planie sytuacyjnym - analiza wariantowa.	2
L4		
L5	Kontrola geometrii pasów drogowych.	1
L6	Modelowanie chodników, pasów dzielących i innych elementów pasa drogowego.	1
L7	Wpływ usytuowania urządzeń infrastruktury technicznej na rozwiązania projektowe.	1
L8	Dobór warstw nawierzchni drogowej - analiza wariantowa.	1
L9	Wizualizacje.	1
L10	Prezentacja i obrona indywidualnych sprawozdań z badań.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	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.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
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.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Instrukcje obsługi oprogramowania BIM.
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).
3.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych. (tekst aktualny ujednolicony).
4.	Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).
5.	Katalog typowych nawierzchni sztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).
6.	Edel R.: Odwodnienie dróg; Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2010.
7.	Kukiełka J., Szydło A.: Projektowanie i budowa dróg, WKiŁ 1986.
8.	Młodożeniec W.S., Budowa dróg podstawy projektowania, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2011.
9.	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
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
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. WKŁ, 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.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W10 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01 P02
EK2	K1_U03 K1_U10 K1_U14	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie zagadnień związanych z modelowaniem elementów konstrukcji dróg publicznych i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
3,0	Student częściowo zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem elementów konstrukcji dróg publicznych ale nie z prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
4,0	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem elementów konstrukcji dróg publicznych i w niewielkim stopniu z prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
5,0	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem elementów konstrukcji dróg publicznych i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
EK2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	Student potrafi przeprowadzić analizę modelową elementów skrzyżowania skanalizowanego w planie i przekroju i wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa drogowego.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa drogowego w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	Student jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa drogowego w celu realizacji zadań projektowych i do badań naukowych.

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

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

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

6.10. BIM w budownictwie kolejowym



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
BIM w budownictwie kolejowym <i>BIM in railway construction</i>				WB-BIM-Z1-BBK-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	0	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zrespondek@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: apietrzaka@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Mariusz Kosiń</i>				<i>mail: mkosin@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Wiesław Liszewski</i>				<i>mail: wliszewski@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: phelbrych@bud.pcz.czyst.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie wiedzy na temat zasad projektowania podstawowych elementów dróg kolejowych przy użyciu oprogramowania BIM.
C02	Nabywanie umiejętności modelowania zasadniczych elementów dróg kolejowych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiadomości z przedmiotu „Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM”
2	Podstawowa wiedza z zakresu technologii BIM w budownictwie.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zagadnienia związane z modelowaniem podstawowych elementów dróg kolejowych i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	przeprowadzić analizę modelową elementów drogi kolejowej oraz wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa kolejowego.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa kolejowego w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.

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

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Instrukcje obsługi oprogramowania BIM.
2.	Ustawa o transporcie kolejowym (tekst aktualny ujednolicony).
3.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).
4.	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).
5.	Bałuch H.: Optymalizacja układów geometrycznych toru. Warszawa: WKŁ 1983.
6.	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.
7.	Bogdaniuk B., Massel A.: Podstawy transportu kolejowego. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1999.
8.	Koc W.: Elementy teorii projektowania układów torowych. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2004.
9.	Sysak J. i in.: Drogi kolejowe. Warszawa: PWN 1986.
10.	Rekomendowane artykuły w czasopismach naukowych.
11.	Czasopisma i materiały branżowe
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
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.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W10 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01 P02
EK2	K1_U03 K1_U10 K1_U14	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01
EK3	K1_K01	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie zagadnień związanych z modelowaniem podstawowych elementów dróg kolejowych i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
3,0	Student częściowo zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem podstawowych elementów dróg kolejowych ale nie z prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
4,0	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem podstawowych elementów dróg kolejowych i częściowo z prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
5,0	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem podstawowych elementów dróg kolejowych i z prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
EK2	
2,0	Student nie potrafi przeprowadzić analizy modelowej elementów drogi kolejowej oraz wykorzystać wyników tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa kolejowego.
3,0	Student częściowo potrafi przeprowadzić analizę modelową elementów drogi kolejowej ale nie potrafi wykorzystać wyników tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa kolejowego.
4,0	Student potrafi przeprowadzić analizę modelową elementów drogi kolejowej i częściowo potrafi wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa kolejowego.
5,0	Student potrafi przeprowadzić analizę modelową elementów drogi kolejowej i potrafi wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych z zakresu budownictwa kolejowego.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa kolejowego w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.
3,0	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.
4,0	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.

5,0	Student jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z zakresu modelowania typowych elementów budownictwa kolejowego w celu realizacji zadań projektowych i do badań naukowych.
	Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.
	Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

6.11. Praktyka zawodowa BIM – 4 tygodnie



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praktyka zawodowa BIM <i>Professional practice BIM</i>				WB-BIM-Z1-PZA-06		III	06
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Zbigniew Respondek				mail: zrespondek@bud.pcz.czyst.pl			
Mgr inż. Mariusz Kosiń				mail: mkosin@bud.pcz.czyst.pl			
Mgr inż. Wiesław Liszewski				mail: wliszewski@bud.pcz.czyst.pl			
Mgr inż. Jakub Jura				mail: jjura@bud.pcz.czyst.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie cech punktualności, komunikatywności i odpowiedzialności za powierzone zadanie.
C02	Zapoznanie się z procesem projektowania oraz zasadami kierowania i organizacją pracy w firmie wykorzystującej systemy BIM w budownictwie.
C03	Nabywanie praktycznych umiejętności przy wykonywaniu czynności podczas pracy w firmie wykorzystującej systemy BIM w budownictwie.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Zaawansowana znajomość zasad korzystania z dokumentacji budowlanej, aktów normatywnych instrukcji i źródeł literaturowych.
2	Wiadomości z zakresu projektowania konstrukcji oraz zarządzania procesami budowlanymi zgodnie z zasadami systemu BIM
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	procesy technologiczne i organizację pracy w firmie wykorzystującej systemy BIM w budownictwie.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	korzystać z dokumentacji budowlanej wykorzystującej systemy BIM w celu praktycznej realizacji zadania.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	samodzielnej pracy oraz gotów jest współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz ocenić jakość pracy własnej i współpracowników.
II. TREŚCI PROGRAMOWE	
Forma zajęć - Praktyka	
PZ	Praktyka w firmach związanych z budownictwem (firmy projektowe, wykonawcze, produkujące elementy budowlane itp., wykorzystujące w prowadzeniu działalności systemy BIM) realizowana na podstawie indywidualnych porozumień w sprawie odbycia praktyki, zawieranych między uczelnią a zakładem pracy na ogólnych zasadach kodeksu pracy
	Liczba godzin
	4 tyg.
RAZEM:	
4 tyg.	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Kodeks pracy.
2.	Zakładowe przepisy BHP.
3.	Zakres obowiązków określony indywidualnie.
4.	Oprogramowanie BIM.
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Ocena terminowości i sumienności.
F02	Ocena opiekuna praktyk.
P01	Ocena dzienników praktyk i sprawozdań z praktyki.

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – praktyki zawodowe	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		0
2. Praca własna studenta		
2.1	Praktyki zawodowe	4 tygodnie
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		4 tygodnie
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		4 tygodnie
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		2,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Materiały zalecane indywidualnie przez zakład pracy, w którym student odbywa praktykę.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Materiały zalecane indywidualnie przez zakład pracy, w którym student odbywa praktykę.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W10 K1_W12	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	PT	1, 2, 3	F01, F03 P03
EK2	K1_U03 K1_U12 K1_U13	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	PT	1, 2, 3	F02 P02
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K03	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	PT	1, 2, 3	F01, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna procesu technologicznego i organizacyjnego pracy w firmie, w której odbywa praktykę.
3,0	Student częściowo zna proces technologiczny i organizacyjny pracy w firmie, w której odbywa praktykę.
4,0	Student dobrze poznał strukturę i zadania produkcyjne firmy, w której odbywa praktykę.
5,0	Student ponadto potrafi zaproponować zmiany w organizacji pracy.
EK2	
2,0	Student nie potrafi wykorzystać dokumentacji budowlanej wykorzystującej systemy BIM w celu praktycznej realizacji zadania.
3,0	Student częściowo potrafi wykorzystać dokumentację budowlaną wykorzystującą systemy BIM w celu praktycznej realizacji zadania.
4,0	Student posiada umiejętności pracy w zespole.
5,0	Student potrafi wykorzystać wiadomości teoretyczne i praktyczne zdobyte w firmie, której odbywa praktykę.
EK3	
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 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

7. Rok IV semestr 07

7.1. Instalacje budowlane w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Instalacje budowlane w ujęciu BIM <i>Building installations in terms of BIM</i>		WB-BIM-Z1-IBB-07		IV	07	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
obowiązkowy	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
10	0	10	0	0	0	2
Prowadzący przedmiot:						
<i>Dr inż. Adam Ujma</i>			<i>mail: aujma@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Anna Lis</i>			<i>mail: alis@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Jakub Jura</i>			<i>mail: jjura@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie podstawowych rodzajów wyposażenia technicznego budynków oraz jego parametrów uwzględnianych w charakterystyce energetycznej budynków. Poznanie zasad doboru, sytuowania i działania podstawowego wyposażenia technicznego budynków.
C02	Opanowanie umiejętności wykorzystania systemu BIM w rozplanowaniu podstawowego wyposażenia technicznego budynków.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość zagadnień z budownictwa ogólnego
2	Znajomość zagadnień z fizyki budowli.
3	Znajomość oprogramowania CAD.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	główne zasady doboru, sytuowania i działania podstawowego wyposażenia technicznego budynków do wykorzystania w charakterystyce energetycznej budynku. Zna podstawowe zasady modelowaniem wyposażenia technicznego budynków w technologii BIM i potrafi je wykorzystać do badań naukowych
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	rozplanować instalację grzewczą w budynku jednorodzinny w technologii BIM, edytować model instalacji wewnętrznych w budynku jednorodzinny; wykorzystać wyniki analiz do opracowania referatów na konferencje i artykułów do czasopism naukowo-technicznych
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	podejmowania samodzielnych decyzje w zakresie poznanej problematyki oraz pracować w zespole, w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do przedmiotu; Podstawowe wiadomości o wyposażeniu technicznym budynków i możliwości optymalizacji procesu projektowania dzięki zastosowaniu technologii BIM.	1
W2	Podstawowe zasady rozmieszczenia w budynku wyposażenia technicznego. Podstawowe wymagania budowlane i normowe w odniesieniu do projektowania i eksploatacji instalacji budowlanych.	1
W3	Wytyczne projektowania komponentów instalacji wodociągowej. Zastosowanie systemu BIM w projektowaniu instalacji wodociągowej budynku.	1
W4	Wytyczne projektowania komponentów instalacji kanalizacyjnej. Zastosowanie systemu BIM w projektowaniu instalacji kanalizacyjnej budynku.	1
W5	Wytyczne projektowania komponentów instalacji grzewczej. Zastosowanie systemu BIM w projektowaniu instalacji grzewczej budynku.	1
W6	Wytyczne projektowania komponentów instalacji ciepłej wody użytkowej. Zastosowanie systemu BIM w projektowaniu instalacji ciepłej wody użytkowej budynku.	1
W7	Wytyczne projektowania komponentów instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej. Zastosowanie systemu BIM w projektowaniu instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej budynku.	1
W8	Wytyczne projektowania komponentów instalacji gazowej. Zastosowanie systemu BIM w projektowaniu instalacji gazowej budynku. Wytyczne projektowania komponentów instalacji elektrycznej. Zastosowanie systemu BIM w projektowaniu instalacji elektrycznej budynku.	1
W9	Sprawdzian pisemny z zakresu treści wykładu.	1
W10	Realizacja zaliczeń.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie do laboratorium: omówienie organizacji zajęć, przedstawienie ustaleń dotyczących warunków, formy i terminów uzyskania zaliczenia z laboratorium; Przedstawienie sylabusa.	1
L2	Prezentacja wykorzystania technologii BIM w projektowaniu instalacji budowlanych. Zalety zastosowania systemu BIM w rozprowadzaniu instalacji po budynku	1
L3	Ćwiczenie komputerowe z zakresu wprowadzenia do struktury budynku instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, grzewczej i gazowej przy zastosowaniu systemu BIM. Stworzenie modelu BIM budynku jednorodzinne z wymienionym wyposażeniem technicznym.	6
L4		
L5		
L6		
L7		
L8		
L9	Złożenie wydruków komputerowych z wykonanych ćwiczeń; Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczeń laboratoryjnych.	1
L10	Realizacja zaliczeń.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z wykorzystaniem autorskich prezentacji multimedialnych	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne do prowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych.	
3.	Zestawy komputerowe z oprogramowaniem do projektowania instalacji budowlanych w systemie BIM.	
4.	Podręczniki, normy, dzienniki ustaw, czasopisma, katalogi firm, bazy danych.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena przygotowania do poszczególnych części ćwiczenia komputerowego (ocena punktowa).	
P01	Ocena znajomości zagadnień z zakresu treści wykładu (sprawdzian pisemny).	
P02	Ocena prawidłowości wykonania poszczególnych części ćwiczenia komputerowego (ocena punktowa).	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	<i>Centralne ogrzewanie, wentylacja, ciepła i zimna woda oraz instalacje gazowe w budynkach jednorodzinnych.</i> Warszawa Ośrodek Informacji Technika instalacyjna w budownictwie 2012
2.	Gutkowski K. M., Butrymowicz D. J.: <i>Chłodnictwo i klimatyzacja.</i> Warszawa WNT 2013
3.	Guzik J.: <i>Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.</i> Kabe, Warszawa 2015
4.	<i>Instalacje grzewcze.</i> Warszawa Longin Media 2010
5.	Lejdy B.: <i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.</i> Warszawa WNT 2005
6.	Markiewicz H.: <i>Instalacje elektryczne.</i> Warszawa WNT 2012
7.	Nantka M. B.: <i>Wentylacja z elementami klimatyzacji.</i> Gliwice Politechnika Śląska 2011
8.	Nantka M. B.: <i>Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. T 1 i 2.</i> 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.: <i>Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja</i> Seidler-Przywecki Warszawa 2011
12.	Sosnowski S., Chudzicki J.: <i>Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja</i> Seidler-Przywecki Warszawa 2011
13.	Wapińska B., Popek M.: <i>O instalacjach sanitarnych najkrócej.</i> Warszawa WSiP 2012
14.	<i>Wentylacja, Klimatyzacja, Ogrzewanie.</i> Red.: T.R. Fodemski. Verlag Dashöfer Sp. z o.o.
15.	Zimmer J.: <i>Instrukcje, Wytyczne, Poradniki 489/2015.</i> Projektowanie instalacji kanalizacji deszczowej: Poradnik. ITB, Warszawa 2015

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	ABC instalacji grzewczych. Dom Wydawniczy. Warszawa Medium 2013
2.	Bąkowski K.: Sieci i instalacje gazowe. Warszawa PWN 2013
3.	Brzezińska S.: Obliczanie zapotrzebowania na ciepło. Warszawa Dashofer 2011
4.	Chodura j.: Instalacje słoneczne. Warszawa Dom Wydawniczy Medium 2011
5.	Foit H.: Zastosowanie odnawialnych źródeł ciepła w ogrzewnictwie i wentylacji. Gliwice Politechnika Śląska 2013
6.	Instalacje elektryczne i teletechniczne. Projektowanie, montaż, eksploatacja, modernizacja. Red.: J. Strzałka Verlag Dashöfer Sp. z o.o.
7.	Instalacje gazowe, grzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne i wodno-kanalizacyjne w budownictwie. Red. M. Rubik. Warszawa WEKA Sp. z o. o.
8.	Instalacje wewnętrzne w budynkach. Praktyczny poradnik. Warszawa WEKA Sp. z o.o.
9.	Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie. Montaż. Certyfikacja energetyczna. Eksploatacja. Warszawa Systherm technik 2009
10.	Stec A., Słyś D., Instalacje ekologiczne w budownictwie mieszkaniowym. Wydawca KaBe, Krosno 2016
11.	Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. Warszawa WNT 2007
12.	Ślęk R.: ArchiCAD. Wprowadzenie do projektowania BIM. Helion SA. Gliwice 2013
13.	Tomana A.: BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie PWB MEDIA Zdziebłowski Spółka Jawna, Warszawa 2015
14.	Wentylacja i klimatyzacja - warunki techniczne wykonania i odbioru. Verlag Dashofer, Warszawa 2013
15.	Warunki techniczne wykonania i odbioru COBRTI INSTAL

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W04 K1_W05	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01	W1÷W10	1, 4	F01 P01
EK2	K1_U04 K1_U05	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01 P02
EK3	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

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
	EK1
2,0	Student nie posiada wiedzy dotyczącej podstawowych rodzajów wyposażenia technicznego budynków oraz jego parametrów uwzględnianych w charakterystyce energetycznej budynków. Nie zna zasad modelowania wyposażenia technicznego budynków w technologii BIM.
3,0	Student posiada wybiórczą wiedzę na temat podstawowych rodzajów wyposażenia technicznego budynków oraz charakterystyki energetycznej budynków. Zna ogólne zasady modelowania wyposażenia technicznego budynków w technologii BIM oraz nie potrafi ich samodzielnie wykorzystać w badaniach naukowych
4,0	Student posiada wiedzę pozwalającą na identyfikację podstawowego wyposażenia technicznego budynków oraz jego parametrów uwzględnianych w charakterystyce energetycznej budynków. Zna podstawowe zasady modelowania wyposażenia technicznego budynków w technologii BIM

5,0	Student posiada pełną wiedzę z zakresu podstawowych rodzajów wyposażenia technicznego budynków oraz jego parametrów uwzględnianych w charakterystyce energetycznej budynków. Bardzo dobrze zna zasady modelowania wyposażenia technicznego budynków w technologii BIM oraz potrafi je wykorzystywać w badaniach naukowych w pełnym zakresie
EK2	
2,0	Student nie potrafi rozplanować instalację grzewczą w budynku jednorodzinnym w technologii BIM, edytować model instalacji wewnętrznych w budynku jednorodzinnym; wykorzystać wyniki analiz do opracowania referatów na konferencje i artykułów do czasopism naukowo-technicznych
3,0	Student potrafi omówić wybrane zagadnienia z zakresu rozplanowania instalacji grzewczej w budynku jednorodzinnym w technologii BIM. Ma słabe umiejętności tworzenia i edytowania modelu instalacji wewnętrznych w budynku jednorodzinnym oraz słabe umiejętności wykorzystania ich samodzielnie w badaniach naukowych
4,0	Student potrafi dobrać grzejniki i źródło ciepła i rozplanować instalację grzewczą w budynku jednorodzinnym w technologii BIM. Posiada umiejętność tworzenia i edytowania modelu wybranych instalacji wewnętrznych w budynku jednorodzinnym. Potrafi wykorzystać zdobyte umiejętności w badaniach naukowych
5,0	Student potrafi rozplanować instalację grzewczą w budynku jednorodzinnym w technologii BIM, edytować model instalacji wewnętrznych w budynku jednorodzinnym; wykorzystać wyniki analiz do opracowania referatów na konferencje i artykułów do czasopism naukowo-technicznych
EK3	
2,0	Student nie potrafi pracować ani indywidualnie ani w zespole, w celu realizacji zadań projektowych i badań naukowych
3,0	Student potrafi pracować indywidualnie, przy realizacji zadań projektowych
4,0	Student potrafi pracować indywidualnie i w dużych zespołach, przy realizacji zadań projektowych i badań naukowych
5,0	Student potrafi pracować tak indywidualnie, w dużym zespole, jak i kierować pracą dużych zespołów, do realizacji zadań projektowych i 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

7.2. Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM <i>Construction technology in terms of BIM</i>				WB-BIM-Z1-TRB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	10	0	E	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Izabela Adamczyk-Królak</i>				<i>mail: iadamczyk@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Wiesław Liszewski</i>				<i>mail: wliszewski@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie umiejętności w metodach projektowania terenu oraz wykopów.
C02	Nabywanie umiejętności projektowania deskowań.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowy zakres wiadomości z przedmiotów budownictwa ogólnego.
2	Podstawowa znajomość zasad czytania rysunków technicznych oraz umiejętność ich zastosowania w obliczeniach.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zagadnienia w zakresie etapów niwelacji terenu wraz z wykopami. Rozumie potrzebę prowadzenia badań naukowych w celu podnoszenia swoich kwalifikacji.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	określić parametry wyjściowe niezbędne do wykonania podstawowych obliczeń dla zadanego terenu oraz zaplanować ogólny szkielet procedur wg kolejności.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Znaczenie technologii robót budowlanych. Proces budowlany i jego struktura.	1
W2	Mechanizacja robót budowlanych.	1
W3	Technologie transportu budowlanego.	1
W4	Technologia i mechanizacja robót ziemnych. Zabezpieczenie i odwodnienie wykopów ziemnych.	1
W5	Technologia robót murowych.	1
W6	Tradycyjne i systemowe rozwiązania rusztowań budowlanych	1
W7	Technologia i mechanizacja robót zbrojarskich i betonowych.	1
W8	Tradycyjne i systemowe rozwiązania deskowań budowlanych.	1
W9	Technologia i mechanizacja montażu konstrukcji budowlanych.	1
W10	Technologia i mechanizacja robót wykończeniowych.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Wydanie indywidualnych założeń do projektu nr 1 z zakresu technologii robót realizacji robót ziemnych i transportowych.	1
Pr2	Obliczanie wysokości względnych i bezwzględnych dla wydanych założeń.	1
Pr3	Omówienie metody kwadratów i trójkątów. Obliczanie w ujęciu BIM	1
Pr4	Obliczenia mas ziemnych. Bilans mas ziemnych.	1
Pr5	Dobór maszyn i urządzeń. Obliczenia wydajności. Dobór środków transportu.	1
Pr6	Obrona projektu nr 1	1
Pr7	Wydanie indywidualnych założeń do projektu nr 2 z zakresu technologii robót doboru deskowania systemowego.	1
Pr8	Dobór elementów deskowania w ujęciu BIM	1
Pr9	Opracowanie schematów graficznych na podstawie modelu BIM	1
Pr10	Obrona projektu nr 2	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura podstawowa i uzupełniająca	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania projektów cząstkowych	
P01	Ocena umiejętności sporządzania niwelacji terenu.	
P02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych oraz umiejętności wykonywania dokumentacji rysunkowej projektowanego terenu.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		35
2. Praca własna studenta		
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	20
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	10
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		40
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,4
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,2

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony)
2.	Lenkiewicz W.: <i>Technologia robót budowlanych</i> . PWN, Warszawa 1985.
3.	Dyżewski A.: <i>Technologia i organizacja budowy</i> . Arkady, Warszawa 1991.
4.	Dyżewski A.: <i>Technologia i mechanizacja robót</i> . Arkady, Warszawa 1990.
5.	Nowy poradnik majstra budowlanego. Red.: J. Panas. Arkady, Warszawa 2007.
6.	<i>Vademecum budowlane</i> . Red. M. Chudzicki. Arkady, Warszawa 2001.
7.	Bartniczuk W., Kozubski K.: <i>Podstawy technologii produkcji budowlanej</i> . Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1999.
8.	Biliński T., Gaczek W.: <i>Budownictwo systemowe</i> . PWN, Warszawa 1983.
9.	<i>Poradnik inżyniera i technika budowlanego</i> . Arkady, Warszawa 1983.
10.	<i>Poradnik kierownika budowy</i> . Arkady, Warszawa 1990.
11.	Stefański A.: <i>Technologia zmechanizowanych robót budowlanych</i> ., Arkady, Warszawa 1983.
12.	Technologia i organizacja budownictwa. Praca zbiorowa. Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Wrocław 1990.
13.	Instrukcje ITB.
14.	Normy związane z technologią robót budowlanych.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Martinek W., Nowak P., Woyciechowski P.: <i>Technologia robót budowlanych</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010
2.	<i>Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru</i> . Red. A. Ujma. Verlag Dashofer, Warszawa -aktualizacja bieżąca.
3.	Przepisy techniczno-budowlane dla praktyków. Red. M. Kuliński. Verlag Dashofer, Warszawa -aktualizacja bieżąca.
4.	<i>Technologia i zarządzanie w budownictwie</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W03 K1_W07	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U03 K1_U07	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr6÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące podstawowych etapów prac ziemnych.
3,0	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym prawidłowe wykonanie prac ziemnych.
4,0	Student potrafi ponadto dobrać odpowiednią kolejność czynności, oraz prawidłowo dobrać sposób obliczeń do podanych założeń
5,0	Student potrafi ponadto objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami oraz uzasadnić swój wybór.
EK2	
2,0	Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia prawidłowych obliczeń niwelacji i ilości mas ziemnych zadanego terenu.
3,0	Student potrafi określić parametry wyjściowe niezbędne do stworzenia prawidłowych obliczeń niwelacji i ilości mas ziemnych zadanego terenu, ale ma jednak kłopot z zaplanowaniem ogólnego szkieletu procedur obliczeniowych.
4,0	Student ponadto potrafi określić kolejność poszczególnych czynności w pracach ziemnych i dobrać do nich zasadę ich obliczania.
5,0	Student potrafi ponadto oszacować wpływ zmian dokonanych w wykonanym modelu na efekt końcowy prac.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie, ale nie ma kłopoty 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 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>

3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

7.3. Projektowanie architektoniczne w ujęciu BIM



**Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa**

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Projektowanie architektoniczne w ujęciu BIM <i>Architectural design in terms of BIM</i>				WB-BIM-Z1-PAB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
Prof. nadz. dr hab. inż. arch. Mariusz Zadworny				mail: mzadworny@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. arch. Nina Sołkiewicz-Kos				mail: nkos@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Malwina Tubielewicz-Michalczuk				mail: mtubielewicz@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Umiejętność sporządzenia projektów architektonicznych spełniających wymagania budowlano – techniczne.
C02	Zrozumienie problemów konstrukcyjnych, budowlanych i technicznych związanych z projektowaniem i realizacją budynków
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość rysunku technicznego, rysunku odręcznego i aksonometrycznego.
2	Umiejętność inwentaryzowania obiektów.
3	Umiejętność inwentaryzacji z elementami geotechniki.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zagadnienia projektowania struktur budowlanych, analizuje uwarunkowania zadanego problemu projektowego co jest podstawą dla podjęcia badań naukowych dotyczących przedmiotu.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Podstawowe wiadomości o projektowaniu. „Projektowanie” jako pojęcie. Projektowanie jako dyscyplina.	1
W2	Czynniki kulturowe warunkujące proces projektowania. Projektowanie jako instytucja społeczna.	1
W3	Źródła wiedzy o projektowaniu. Podmiot projektowania. Przedmiot projektowania.	1
W4	Proces projektowania, fazy procesu projektowania: koncepcja, projekt techniczny, projekt wykonawczy.	1
W5	Zasady projektowania uniwersalnego. Człowiek – wymiary i zapotrzebowanie na miejsce . Projektowanie modułowe .	1
W6	Program funkcjonalno-przestrzenny - projektowanie zróżnicowanych funkcjonalnie obiektów architektonicznych .	1
W7	Obiekty mieszkalne – budynki jednorodzinne. Obiekty mieszkalne – budynki wielorodzinne.	1
W8	Obiekty użyteczności publicznej (administracyjne /biurowe). Budynki na potrzeby oświaty i wychowania.	1
W9	Budynki na potrzeby kultury i sportu . Obiekty na potrzeby handlu i rzemiosła .	1
W10	Studium przypadku – metodyka i praktyka projektowania.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	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.	1
L2	Przystąpienie do działań projektodawczych określonych tematem podjętego projektu budynku wyznaczonego programem studiów .	1
L3	Omówienie działań dotyczących stworzenia koncepcji architektonicznej budynku objętego opracowaniem . Próba opracowania założeń programowych obiektu.	1
L4	Usystematyzowanie układu rozwiązań programowych poprzez wykorzystanie arkuszy kalkulacyjnych.	1
L5	Próba opracowania i skonfigurowania układu programowo-przestrzennego opracowywanego projektu koncepcyjnego.	1
L6	Opracowanie poszczególnych kondygnacji projektowanego budynku pod kątem rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych.	1
L7	Synchronizacja rzutów poszczególnych kondygnacji projektowanego budynku.	1
L8	Opracowanie przekroju pionowego budynku .	1
L9	Opracowanie formy projektowanego budynku–koncepcja.	1
L10	Podsumowanie rezultatów prac , ocena indywidualna prac koncepcyjno-projektowych.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Podręczniki, skrypty.	
3.	Karty katalogowe, katalogi projektów, przykłady dydaktyczne	
4.	Programy komputerowe	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	ocena wykonania elementów projektów wykonywanych samodzielnie przez studenta	
P01	ocena wykonania projektu	
P02	ocena kolokwii zaliczeniowych	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Buchner M. i inni: Zarys projektowania i historii architektury. WSiP. Warszawa 1976.
2.	Charytonow E.: Projektowanie architektoniczne. WSiP. Warszawa 1974.
3.	Dorosiński W.: Zarys metodyki projektowania. Arkady. Warszawa 1981.
4.	Korzeniewski W.: Budownictwo mieszkaniowe. Arkady. Warszawa 1989.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
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.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W04 K1_W07, K1_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EK2	K1_U04	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące projektowania struktur budowlanych. Student nie potrafi analizować uwarunkowań zadanego problemu projektowego.
3,0	Student uzupełnił wiedzę o podstawowe pojęcia i terminy dotyczące projektowania struktur budowlanych. Student analizuje uwarunkowania zadanego problemu projektowego.
4,0	Student ponadto wie jak szczegółowo objaśnić zagadnienia z zakresu projektowania struktur i materiałów budowlanych.
5,0	Student wie ponadto jak objaśnić współdziałanie poszczególnych elementów architektury, projektowania i struktur budowlanych.
EK2	
2,0	Student nie potrafi rozpatrywać problemów technicznych w projektowanym obiekcie.
3,0	Student potrafi przedstawić różne rozwiązania techniczne w projektowanym obiekcie .
4,0	Student potrafi interpretować i łączyć problemy techniczne i środowiskowe w zakresie projektowania architektury.
5,0	Student umie przedyskutować i przedłożyć argumenty różnych rozwiązań technicznych w projektowanym obiekcie.
EK3	
2,0	Student nie umie pracować indywidualnie.
3,0	Student potrafi pracować indywidualnie i stawiać pytania w procesie projektowym.
4,0	Student potrafi pracować indywidualnie i posiada bogatą wiedzę w zakresie projektowania.
5,0	Student potrafi pracować indywidualnie i wyciąga wnioski z procesu projektowego jak również 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydzielonej.</i>
----	--

2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

7.4. Ekologia społeczna



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Ekologia społeczna <i>Social ecology</i>				WB-BIM-Z1-ESP-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
Prof. nadz. dr hab. Małgorzata Ulewicz, dr inż. Jakub Jura				mail: ulewicz@bud.pcz.czest.pl mail: jjura@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Celem uczenia się jest zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami związanymi z ekologią społeczną oraz wpływem działań człowieka na środowisko naturalne.
C02	Poznanie idei i zasad zrównoważonego rozwoju oraz proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z biologii i chemii na poziomie szkoły średniej.
2	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe zagadnienia z zakresu ekologii społecznej, zasad zrównoważonego rozwoju oraz wpływu działań człowieka na środowisko naturalne
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	pozyskiwać informacje z literatury i baz danych z zakresu ekologii społecznej i proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	podejmowania działań zamierzających do zachowania naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Historyczny rozwój idei związanych z rozumieniem relacji człowiek-przyroda. Podstawowe pojęcia z zakresu ekologii. Interdyscyplinarny charakter edukacji ekologicznej, Formalna i nieformalna edukacja ekologiczna.	1
W2	Spoleczna percepcja zagrożeń środowiskowych. Świadomość ekologiczna jako podstawa relacji człowieka względem środowiska. Naturalne i antropogeniczne zagrożenia.	1
W3	Aspekty społeczne bezpieczeństwa ekologicznego.	1
W4	Pojęcie trwałego i zrównoważonego rozwoju. Zagrożenia realizacji idei zrównoważonego rozwoju. Promocja wartości ekologicznych, asceza konsumpcji, edukacja konsumencka. Konsumpcjonizm i zrównoważona konsumpcja. Społeczeństwo konserwacyjne.	1
W5	Znakowanie ekologiczne wyrobów i usług. Systemy znakowania i certyfikacji ekologicznej obiektów budowlanych.	1
W6	Klimat środowiska zurbanizowanego. Problemy związane z degradacją i dewastacją zasobów przyrody. Ocen Oddziaływań na Środowisko (OOS) w procesie inwestycyjnym	1
W7	Ekologiczne aspekty produkcji materiałów, realizacji i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury drogowej.	1
W8	Opłaty środowiskowe; Dofinansowanie ekologicznych rozwiązań w procesach modernizacyjnych i remontowych obiektów budowlanych	1
W9	Aspekt ekologiczny likwidacji obiektów budowlanych: Cykl życia obiektu budowlanego. Ekologiczne aspekty zagospodarowania zużytych materiałów.	1
W10	Realizacja zaliczeń	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.	
2.	Literatura oraz normy, dzienniki ustaw, bazy danych.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
P01	Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		15
2. Praca własna studenta		
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	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		35
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		0,6
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Krzysztof Małachowski (red.), Gospodarka a środowisko i ekologia, Wydawnictwo CeDeWu, 2011.
2.	Praca zbiorowa, Ekologia, Przewodnik Krytyki Politycznej, Wydawnictwo: Krytyka Polityczna, 2009.
3.	Wacław Adamczyk, Ekologia wyrobów, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2004.
4.	Szymańska Urszula, Zębek Elżbieta, Prawo i ochrona środowiska - prawne, ekonomiczne, ekologiczne i techniczne aspekty ochrony środowiska naturalnego, Wydawnictwo: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, 2010.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Kowalski Z., Kulczycka J., Góralczyk M., Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych (LCA), Warszawa 2007.
2.	Stanisław Belniak, Michał Głuszak, Małgorzata Zięba, Budownictwo ekologiczne. Wydawnictwo PWN, 2013.
3.	Górzyński J., Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
4.	Zbigniew Galar, EkoDomy, Wydawnictwo E-dictum, 2010.
5.	Hymers P., Dom ekologiczny. Publicat, Warszawa 2009.
6.	Lewandowski W.M., Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2008.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W04	P6U_W P6S_WK	P6U_W	C01 C02	W1÷W10	1, 2	F01 P01
EK2	K1_U04	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U	C01 C02	W1÷W10	1, 2	F01 P01
EK3	K1_K05	P6U_K P6S_KO	P6U_K P6S_KO	C01 C02	W1÷W10	1, 2	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie ma podstawowej wiedzy z zakresu ekologii społecznej, zasad zrównoważonego rozwoju oraz nie zna wpływu działań człowieka na środowisko naturalne.
3,0	Student ma podstawową wiedzę z zakresu ekologii społecznej i zasad zrównoważonego rozwoju, ale nie zna wpływu działań człowieka na środowisko naturalne.
4,0	Student ma podstawową wiedzę z zakresu ekologii społecznej, zasad zrównoważonego rozwoju oraz wpływu działań człowieka na środowisko naturalne.
5,0	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu ekologii społecznej i zasad zrównoważonego rozwoju oraz umie bardzo dobrze określić wpływ działań człowieka na środowisko naturalne
EK2	
2,0	Student nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury i baz danych z zakresu ekologii społecznej i proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie.
3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym pozyskiwać informacje z literatury i baz danych z zakresu ekologii społecznej i proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie.
4,0	Student potrafi w stopniu dobrym pozyskiwać informacje z literatury i dostatecznym z baz danych z zakresu ekologii społecznej i proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie.
5,0	Student bardzo dobrze potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych z zakresu ekologii społecznej i proekologicznych rozwiązań stosowanych w budownictwie.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do podejmowania działań zamierzających do zachowania naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego.
3,0	Student w niewielkim stopniu jest gotów do podejmowania działań zamierzających do zachowania naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego.
4,0	Student w dostatecznym stopniu jest gotów do podejmowania działań zamierzających do zachowania naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego.
5,0	Student jest gotów do podejmowania działań zamierzających do zachowania naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego.
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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

7.5. Techniki dokumentacji w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa



Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Techniki dokumentacji w ujęciu BIM <i>Documentation techniques in terms of BIM</i>				WB-BIM-Z1-TDB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Janina Adamus</i>				<i>mail: jadamus@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Izabela Adamczyk-Królak</i>				<i>mail: iadamczyk@bud.pcz.czyst.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie zasad tworzenia dokumentacji budowlanej w ujęciu systemów BIM.
C02	Nabycie umiejętności wykonania kompletnej dokumentacji budowlanej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiadomości z zakresu Rysunku technicznego budowlanego z elementami BIM
2	Wiadomości z zakresu grafiki 2D i 3D.
3	Umiejętność korzystania z norm oraz literatury w zakresie prawa budowlanego.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zasady wykonywania dokumentacji technicznej w ujęciu BIM.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	sporządzić kompletną dokumentację budowlaną budynku w ujęciu BIM, a także potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Podstawowa dokumentacja techniczna w budownictwie. Europejskie standardy BIM.	1
W2	Zasady sporządzania projektu budowlanego.	1
W3	Formy opisu technicznego zgodnie z rozporządzeniem w sprawie szczegółowego zakresu i formy PB.	1
W4	Dokumentacja geotechniczna.	1
W5	Zasady sporządzania projektu zagospodarowania terenu.	1
W6	Zasady sporządzania dokumentacji rysunkowej z wykorzystaniem technologii BIM.	1
W7	Niezbędna dokumentacja do uzyskania pozwolenia na budowę.	1
W8	Tworzenie kosztorysów oraz przedmiarów wykorzystując oprogramowanie BIM.	1
W9	Dokumentacja budowy oraz dokumentacja powykonawcza i odbiorowa	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania kompletnego projektu budowlanego.	1
L2	Wykonanie zagospodarowania terenu z niezbędną infrastrukturą.	1
L3	Wykonanie przestrzennego modelu budynku w programie Arcadia Architektura wraz ze stropem.	1
L4	Zaprojektowanie niezbędnych podparć stropu.	1
L5	Tworzenie więźby dachowej w programie Arcadia Architektura, przepływ danych między programem Arcadia Architektura a Rama 3D. Zwymiarowanie więźby dachowej w programie Rama 3D.	1
L6	Wykonanie podstawowych instalacji w modelu budynku.	1
L7	Wykonanie charakterystyki energetycznej budynku, przepływ danych między programem Arcadia Architektura a Arcadia Termo.	1
L8	Wykonanie dokumentacji technicznej projektu budowlanego na podstawie modelu BIM.	3
L9		
L10		
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania projektów cząstkowych	
P01	Ocena umiejętności sporządzania modelu BIM obiektu budowlanego	
P02	Ocena znajomości i umiejętności wykonywania dokumentacji rysunkowej projektowanego obiektu	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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.	Kumar B.: <i>A Practical Guide to Adopting BIM in Construction Projects</i> , Whittles Publishing, United Kingdom 2015
4.	Czasopismo Informatyka w budownictwie.
5.	Orlińska-Dejer K. <i>Wymogi techniczne i formalne w zagranicznych przetargach publicznych w kontekście technologii BIM.</i>
6.	Kucharczuk W.: <i>Zasady sporządzania rysunków stalowych konstrukcji budowlanych</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004
7.	PN-B-03007:2013 Konstrukcje budowlane. Dokumentacja techniczna.
8.	ISO 29481-1:2016 Preview Building information models – Information delivery manual – Part 1: Methodology and format
9.	CEN/TC 442 – Building Information Modelling (BIM)
10.	PR EN ISO 29481-2 Building information models -Information Delivery Manual (IDM)
11.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
12.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
13.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
14.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
15.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
16.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

17.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Instrukcja obsługi programu RFEM
2.	Instrukcja obsługi programu TEKLA Structures
3.	Instrukcja obsługi programu IDEA StatiCa
4.	Instrukcja obsługi programu REVIT
5.	Instrukcja obsługi pakietu programów Arcadia.
6.	Instrukcja obsługi programu Rama 3D.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W07 K1_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W15 L1÷L5	1, 2, 3, 4	F01,F02 P01, P02
EK2	K1_U03 K1_U06 K1_U07	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W15 L6÷L14	1, 2, 3, 4	F01,F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K03	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02	W1÷W15 L1÷L1	1, 2, 3, 4	F01,F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student ma tylko pobieżną wiedzę w zakresie wykonywania dokumentacji technicznej w ujęciu BIM
3,0	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
4,0	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.
EK2	
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, wybierając optymalny wariant wprowadzania poprawek
EK3	
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 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.

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

7.6. Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM**Karta Opisu Przedmiotu**

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM <i>Organization and management in the construction industry with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-OZB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	E	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Jacek Selejdak</i>				<i>mail: jselejdak@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Mariusz Urbański</i>				<i>mail: murbanski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: apietrzaka@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Mariusz Kosiń</i>				<i>mail: mariuszkosa@vp.pl</i>			
<i>Mgr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: phehbrych@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Izabela Adamczyk-Królak</i>				<i>mail: iadamczyk@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabycie wiedzy na temat podstawowych zasad organizacji i zarządzania w budownictwie.
C02	Nabycie umiejętności wykonywania harmonogramów budowlanych z użyciem oprogramowania BIM.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z zakresu budownictwa ogólnego.
2	Podstawowa wiedza z zakresu technologii BIM w budownictwie.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zagadnienia związane z modelowaniem technologiczno-organizacyjnym przedsięwzięć budowlanych i zarządzaniem w budownictwie oraz prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	przeprowadzić analizę modelową harmonogramów budowlanych oraz wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych, korzystać ze źródeł literaturowych w celu poszerzenia swojej wiedzy z zakresu organizacji i zarządzania w budownictwie z elementami BIM oraz potrafi zidentyfikować elementy systemu produkcyjnego i wyliczyć jego produktywność oraz zastosować odpowiednią metodę organizacji produkcji.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy w grupie oraz samodzielnie podejmować decyzje w zakresie organizacji i zarządzania systemami w budownictwie z elementami BIM, jest gotów do samodzielnego formułowania opinii na temat procesów technologicznych w budownictwie również w celu realizacji badań naukowych w tym zakresie

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Założenia wyjściowe do tworzenia harmonogramów robót budowlanych.	1
W2	Baza normatywna wspomagająca procesy tworzenia harmonogramów.	1
W3	Graficzna metoda przedstawienia harmonogramu robót budowlanych na przykładzie wykresu Gantta. Oprogramowanie BIM wspomagające proces tworzenia harmonogramów	1
W4	Sposób agregacji robót, a poziom dokładności planowania czasookresów realizacji robót budowlanych.	1
W5	Optymalizacja planów realizacji. Organizacja i zarządzanie procesem inwestycyjnym.	1
W6	Wytyczne realizacji inwestycji WRI.	1
W7	Projekt organizacji budowy i robót POR. Schematy typowej organizacji, zarządzania, metody pracy.	1
W8	Projekt zagospodarowania placu budowy. Planowanie, organizacja i zarządzanie.	1
W9	Drogi tymczasowe i transport szynowy. Tymczasowe obiekty kubaturowe.	1
W10	Magazyny i składy. Laboratoria budowlane - polowe.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Wydanie indywidualnych założeń projektowych z zakresu projektu organizacji robót.	1
L2	Opracowanie zakresu robót dla stanu surowego i wykończenia obiektu budowlanego.	1
L3	Zestawienie wyników przedmiaru robót opracowane na podstawie oprogramowania wg. kolejności w ciągu technologicznym.	1
L4	Dobór maszyn i urządzeń. Obliczenia nakładów pracy żywej i pracy maszyn.	1
L5	Dobór brygad roboczych.	1
L6	Opracowanie części analitycznej harmonogramu.	2
L7		
L8	Opracowanie części graficznej harmonogramu z określeniem czasu przerw technologicznych	1
L9	Opracowanie części sprawdzającej harmonogramu. Opracowanie harmonogramów szczegółowych zatrudnienia.	1
L10	Zaliczenie laboratorium.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	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.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
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 egzaminu.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	10
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		40
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	15
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	15
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		35
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,6
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Instrukcje obsługi oprogramowania BIM.
2.	Cieszyński K.: Zarządzanie w budownictwie w rynkowej działalności gospodarczej. Fundacja Edukacji Menedżerskiej Budowlanych, Warszawa 2006.
3.	Ekonomika przedsiębiorstwa budowlanego. Red. H. Gawron. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 1991.
4.	Ignasiak E.: Badania operacyjne. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.
5.	Organizacja i zarządzanie w przedsiębiorstwie budowlanym: materiały do studiowania. Red: Jerzak M. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego, Katowice 1992.
6.	Pabian A.: Marketing w budownictwie: poradnik przedsiębiorcy budowlanego. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1999.
7.	Rowiński L.: Organizacja produkcji budowlanej. Arkady, Warszawa, 1982.
8.	Technologia i zarządzanie w budownictwie. Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.
9.	Katalogi Nakładów Rzeczowych i inne normatywy budowlane
10.	Rekomendowane artykuły w czasopismach naukowych.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Biernacki J., Cyunel B.: Metody sieciowe w budownictwie, Arkady, Warszawa 1989.
2.	Jaworski K: Podstawy organizacji budowy. PWN, Warszawa 2004.
3.	Wysocki R., MCGary R., Efektywne zarządzanie projektami, Wydawnictwo Helion, Warszawa 2005.
4.	Biruk S., Jaśkowski P., Sobotka A.: Zarządzanie w budownictwie: Organizacje, procesy, metody. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003.
5.	Lenkiewicz W.: Organizacja i planowanie budowy. PWN, Warszawa 1985.
6.	Linczowski C., Sobczyk Z.: Organizacja i planowanie w budownictwie. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1996.
7.	Linczowski C.: Organizacja i planowanie w przedsiębiorstwie budowlanym. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1992.

8.	Bortniczuk W., Kozubski K.: Podstawy organizacji i kalkulacji budowlanej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1998.
9.	Jaworski K. i inni: Podstawy organizacji, zarządzania i technologii w budownictwie. Arkady, Warszawa 1985.
10.	Materiały informacyjne firm oferujących oprogramowanie BIM.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_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 P01
EK2	K1_U02 K1_U07	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1+W10 L1+L10	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02
EK3	K1_K02 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02	W1+W10 L1+L10	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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.
3,0	Student częściowo zna ale ma problemy ze zrozumieniem zagadnień związanych z modelowaniem technologiczno-organizacyjnym przedsięwzięć budowlanych i zarządzaniem w budownictwie.
4,0	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.
5,0	Student zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem technologiczno-organizacyjnym przedsięwzięć budowlanych i zarządzaniem w budownictwie i prowadzeniem badań naukowych w tym zakresie.
EK2	
2,0	Student nie potrafi przeprowadzić analizy modelowej harmonogramów budowlanych oraz wykorzystać wyniki tej analizy w badaniach naukowych.
3,0	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.
EK3	
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 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.

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

7.7. Procesy budowlane z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM**Karta Opisu Przedmiotu**

Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Procesy budowlane z elementami BIM <i>Construction processes with BIM elements</i>		WB-BIM-Z1-PBB-07		IV	07	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
wybieralny	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
10	0	10	0	0	E	3
Prowadzący przedmiot:						
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>			<i>mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Wiesław Liszewski</i>			<i>mail: wliszewski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>dr inż. Jakub Jura</i>			<i>mail: jjura@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie umiejętności w metodach planowania procesów budowlanych.
C02	Nabywanie umiejętności przewidywania zagrożeń podczas prac budowlanych, projektowania placów budów, opracowywania planu zabezpieczeń.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowy zakres wiadomości z przedmiotów budownictwa ogólnego.
2	Podstawowa znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych oraz map.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zagadnienia związane z wiedzą ogólną w zakresie zabezpieczenia podczas wznoszenia obiektów budowlanych Rozumie potrzebę prowadzenia badań naukowych w celu podnoszenia swoich kwalifikacji
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	określić parametry wyjściowe niezbędne do wykonania podstawowych opracowań dla zagadnienia oraz zaplanować ogólny szkielet procedur wg kolejności jego wznoszenia
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Procesy budowlane. Klasyfikacja i elementy procesów budowlanych. Formy zapisu w ujęciu BIM.	2
W2		
W3	Plan BIOZ w ujęciu BIM.	2
W4		
W5	Zagospodarowanie placu budowy w ujęciu BIM.	1
W6	Części składowe procesu budowlanego: interpretacja procesu przygotowawczego i ciągu technologicznego. Projektowanie procesu budowlanego.	2
W7		
W8	Dokumentacja powykonawcza obowiązująca w procesach budowlanych.	1
W9	Operat kolaudacyjny.	1
W10	Mapa wiedzy dla procesu budowlanego w ujęciu BIM.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Wydanie założeń dla przykładowego procesu budowlanego. Charakterystyka zadania.	1
L2	Zatwierdzenie indywidualnych założeń.	1
L3	Opracowanie planu BIOZ.	2
L4		
L5	Projekt zagospodarowania placu budowy w modelu BIM	2
L6		
L7	Dokumentacja powykonawcza.	2
L8		
L9	Archiwizacja operatu kolaudacyjnego.	1
L10	Prezentacja i obrona projektów wykonanych według indywidualnych założeń.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura podstawowa i uzupełniająca	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania projektów cząstkowych	
P01	Ocena umiejętności opracowania przewidywanych zagrożeń dla poszczególnych procesów budowlanych.	
P02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur oraz wykonywania dokumentacji rysunkowej dla opracowywanego zadania	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	10
1.6	Egzamin	10
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		40
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	15
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	15
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		35
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,6
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony)
2.	Kuliński M.: <i>Obowiązkowe umowy w procesie budowlanym</i> . C.H.Beck, Warszawa 2013.
3.	<i>Nowy poradnik majstra budowlanego</i> . Red.: J. Panas. Arkady, Warszawa 2007.
4.	<i>Poradnik inżyniera i technika budowlanego</i> . Arkady, Warszawa 1983.
5.	<i>Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru</i> . Red. A. Ujma. Verlag Dashofer, Warszawa -aktualizacja bieżąca.
6.	Instrukcje ITB.
7.	Normy związane z technologią procesów budowlanych.
8.	Aprobaty techniczne wyrobów budowlanych.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Lenkiewicz W.: <i>Technologia robót budowlanych</i> . PWN, Warszawa 1985.
2.	Dyżewski A.: <i>Technologia i organizacja budowy</i> . Arkady, Warszawa 1991.
3.	Dyżewski A.: <i>Technologia i mechanizacja robót</i> . Arkady, Warszawa 1990.
4.	Lenkiewicz W.: <i>Organizacja i planowanie budowy</i> . PWN, Warszawa 1985.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W04 K1_W08	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10 L1÷L5	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U02 K1_U04 K1_U07	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 L6÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące podstawowych etapów wznoszenia obiektów budowlanych
3,0	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym prawidłowe wykonanie ciągu technologicznego dla obiektu budowlanego
4,0	Student potrafi ponadto widzieć zagrożenia i dobrać odpowiednie zabezpieczenia do czynności podanych założeń.
5,0	Student potrafi ponadto objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami technologicznymi oraz uzasadnić swój wybór
EK2	
2,0	Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia podstawowych zagrożeń dla poszczególnych czynności w procesie budowlanym.
3,0	Student potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia podstawowych zagrożeń dla poszczególnych czynności w procesie budowlanym, ma jednak kłopot z zaplanowaniem ogólnego szkieletu procedur.
4,0	Student ponadto potrafi określić prawidłową kolejność poszczególnych czynności w procesie budowlanym.
5,0	Student potrafi ponadto oszacować wpływ zmian dokonanych w wykonanym modelu na efekt końcowy prac
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie, ale nie ma kłopoty 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 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydzielonej.</i>
----	--

2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

7.8. Wzmacnianie konstrukcji betonowych z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Wzmacnianie konstrukcji betonowych z elementami BIM <i>Strengthening of concrete construction with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-WKB-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	10	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr hab. inż. Zinoviy Blikharskyy</i> <i>Dr inż. Roman Gaćkowski</i> <i>Dr inż. Maksym Grzywiński</i> <i>Dr inż. Mariusz Urbański</i> <i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i> <i>Dr inż. Jarosław Paluszynski</i>				<i>mail: zblikharskyy@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: mgrzywinski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: murbanski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: kysiak@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jpaluszynski@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z zakresu wzmacniania konstrukcji betonowych obiektów budowlanych i inżynierskich z elementami BIM.
C02	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	
1	Podstawowa znajomość obsługi programów typu CAD.
2	Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki budowli, konstrukcji betonowych i geotechniki.
3	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe zasady wzmacniania elementów konstrukcji w obiektach budowlanych i inżynierskich z elementami BIM i tworzenia dokumentacji projektów wzmacniania elementów konstrukcji oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie wzmacniania konstrukcji betonowych.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie wzmacniania konstrukcji betonowych z elementami BIM, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wiadomości ogólne na temat wzmacniania elementów betonowych konstrukcji budowlanych i inżynierskich.	1
W2	Ocena wzmacnianej konstrukcji w świetle przepisów normowych	1
W3	Sposoby wzmacniania. Wzmacnianie za pomocą dodatkowego zbrojenia i nadbetonem.	1
W4	Wzmacnianie zewnętrzne zbrojeniem aktywnym. Wzmacnianie elementów żelbetowych i sprężonych przez zmianę schematu statycznego	1
W5	Wzmacnianie belek betonowych i sprężonych na ścinanie.	1
W6	Wzmacnianie krótkich wsporników w konstrukcjach betonowych.	1
W7	Wzmacnianie płyt betonowych na przebiecie w obiektach budowlanych.	1
W8	Wzmacnianie elementów ściskanych i rozciąganych w obiektach budowlanych i inżynierskich.	1
W9	Wzmacnianie fundamentów w obiektach budowlanych i inżynierskich.	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
P1	Wydanie karty założeń do projektu. Omówienie zakresu i warunków zaliczenia projektu. Omówienie podstawowych rozwiązań i programów BIM do wykonania projektu.	1
P2	Budowa modeli obliczeniowych z elementami BIM w wybranym programie BIM. Wyznaczenie obciążeń dla elementów przed wzmocnieniem i po wzmocnieniu.	1
P3	Obliczenia statyczne dla modeli przed i po wzmocnieniu. Analiza porównawcza sił wewnętrznych w modelach z użyciem programów BIM.	2
P4		
P5	Obliczenia wytrzymałościowe elementów konstrukcji. Analiza konstrukcji w programach BIM elementów wzmocnionych i przed wzmocnieniem. Opracowanie szczegółowego sposobu wzmocnienia.	2
P6		
P7	Sprawdzenie stanów granicznych ULS i SLS elementów wzmocnionych w programie BIM.	1
P8	Wykonanie rysunków konstrukcyjnych elementów przed wzmocnieniem i po wzmocnieniu. Sporządzenie kompletnej dokumentacji rysunkowej projektu.	1
P9	Sporządzenie kompletnej dokumentacji projektu z wykorzystaniem BIM.	1
P10	Zaliczenie projektu	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusje.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania projektu poza zajęciami.	
P01	Ocena wykonania modelu i analizy wyników obliczeniowego projektu.	
P02	Ocena wykonania dokumentacji projektu wzmocnienia obiektu budowlanego lub mostowego.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
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	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Biliszczyk J., i inni: <i>Współczesne technologie budowy mostów. Wrocławskie Dni Mostowe 2005 -2014.</i> DWE. Wrocław 2014.
2.	Gąckowski R.: <i>Tablice i algorytmy do wymiarowania zginanych elementów żelbetowych.</i> VERLAG DASHÖFER, Warszawa 2013
3.	Knauff M.: <i>Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2.</i> PWN. Warszawa 2012.
4.	Runkiewicz L.: <i>Instrukcje, wytyczne, poradniki 468/2016. Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych.</i> ITB. Warszawa 2016.
5.	Urban T.: <i>Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych metodami tradycyjnymi.</i> PWN. Warszawa 2015.
6.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. <i>Podstawy projektowania konstrukcji.</i>
7.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: <i>Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.</i>
8.	PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. <i>Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.</i>
9.	PN-EN 1992-2:2006 Eurokod 2. <i>Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 2: Mosty betonowe. Projektowanie i szczegółowe zasady.</i>
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: <i>Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.</i>
2.	PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 Eurokod 1: <i>Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.</i>
3.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. <i>Dz. U. Nr 63 Poz. 735 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.</i>
4.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. <i>Dz. U. Nr 43 Poz. 430 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.</i>

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W04 K1_W13	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W4 Pr1÷Pr4	1, 2, 3	F01 P01
EK2	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
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3	F02 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	Student zna i rozumie podstawowe zasady wzmacniania elementów konstrukcji w obiektach budowlanych i inżynierskich z elementami BIM, zna zasady tworzenia dokumentacji projektów wzmacniania elementów konstrukcji oraz nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w zakresie wzmacniania konstrukcji betonowych.
5,0	Student zna i rozumie podstawowe zasady wzmacniania elementów konstrukcji w obiektach budowlanych i inżynierskich z elementami BIM, zna zasady tworzenia dokumentacji projektów wzmacniania elementów konstrukcji oraz zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie wzmacniania konstrukcji betonowych.
EK2	
2,0	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektów wzmacniania obiektów budowlanych i inżynierskich, pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką wzmacniania konstrukcji betonowych.
3,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektów wzmacniania obiektów budowlanych i inżynierskich, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką wzmacniania konstrukcji betonowych.
4,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektów wzmacniania obiektów budowlanych i inżynierskich, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką wzmacniania konstrukcji betonowych.
5,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi z technologią BIM i przepisami technicznymi do projektów wzmacniania obiektów budowlanych i inżynierskich, potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz potrafi rozpoznawać problemów naukowych związanych z tematyką wzmacniania konstrukcji betonowych.

EK3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

7.9. Wzmocnienie konstrukcji metalowych z elementami BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Wzmacnianie konstrukcji metalowych z elementami BIM <i>Strengthening of steel construction with BIM elements</i>				WB-BIM-Z1-WKM-07		IV	07
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	10	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr hab. inż. Zinoviy Blikharskyy</i> <i>Dr inż. Jacek Nawrot</i> <i>Dr inż. Przemysław Kasza</i> <i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i> <i>Dr inż. Jarosław Paluszynski</i>				<i>mail: zblikharskyy@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jnawrot@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: przemekkasza@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: kysiak@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jpaluszynski@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie zasad tworzenia modeli BIM metalowych obiektów budowlanych
C02	Nabywanie 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	
1	Wiadomości z zakresu Podstaw konstrukcji metalowych z elementami BIM
2	Wiadomości z zakresu BIM w konstrukcjach metalowych
3	Umiejętność korzystania z norm w zakresie projektowania konstrukcji metalowych oraz norm obciążeniowych
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zasady modelowania i wzmacniania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Informacje wstępne dot. wzmacniania konstrukcji metalowych. Wzmacnianie konstrukcji metalowych techniką spawania pod obciążeniem.	1
W2	Charakterystyka pola temperatur przy spawaniu ręcznym konstrukcji stalowych elektrodami otulonymi oraz półautomatycznym	1
W3	Wpływ temperatury (energii łuku elektrycznego) na zmiany podstawowych właściwości mechanicznych i fizycznych stali konstrukcyjnych	1
W4	Ocena wpływu pola temperatur spawalniczych na zmianę nośności i sztywności prętów spawanych w stanie nieobciążonym i obciążonym	1
W5	Oduczenia się spawalnicze w fazie zamocowania obciążonych konstrukcji stalowych.	1
W6	Praktyczne przykłady wzmacniania konstrukcji w stanie częściowego obciążenia; przykłady obliczeń (IDEA StatiCa).	1
W7	Zasady kształtowania wzmocnień, wybór technologii spawania (minimalizacja naprężeń o odkształceń spawalniczych)	1
W8	Prostowanie i odkształcanie termiczne niektórych typów konstrukcji. Zastosowanie materiałów kompozytowych do wzmacniania konstrukcji stalowych	1
W9	Wzmacnianie konstrukcji poprzez zmianę: schematu statycznego, zespolenie, sprężenie; przykłady obliczeń (RM WIN).	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania projektu.	1
Pr2	Zestawienie obciążeń w fazie przed wzmocnieniem, obliczenia statyczne. Określenie nośności elementów w fazie przed wzmocnieniem (RM WIN).	1
Pr3	Opracowanie sposobu wzmocnienia.	1
Pr4	Zestawienie obciążeń oraz wykonanie obliczeń statycznych dla fazy po wzmocnieniu (RM WIN, IDEA StatiCa).	1
Pr5	Sprawdzenie SGN elementów wzmocnionych (RM WIN, IDEA StatiCa). Sprawdzenie SGU elementów wzmocnionych (RM WIN).	1
Pr6	Opracowanie sposobu wzmocnienia połączeń (spawanych i/lub śrubowych)	1
Pr7	Sprawdzenie nośności połączeń wzmocnionych (IDEA StatiCa).	1
Pr8	Omówienie i wykonanie rysunków zestawczo-montażowego dla konstrukcji wzmocnionej	1
Pr9	Omówienie i wykonanie rysunków warsztatowych wzmocnionych elementów.	1
Pr10	Omówienie i wykonanie rysunków warsztatowych wzmocnionych elementów.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej	
P02	Ocena umiejętności pracy w grupie przy rozwiązywaniu wyznaczonych zadań	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
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	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
5.	PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne - reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
6.	PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
7.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
8.	PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
9.	PN-EN 1990:2004/AC:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
	PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
	PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
	PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
	PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
	PN-EN 1991-1-4:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
	Instrukcja obsługi programu RFEM
	Instrukcja obsługi programu TEKLA Structures

	Instrukcja obsługi programu IDEA StatiCa
	Instrukcja obsługi programu REVIT
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Łubiński M., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część II</i> , Arkady, Warszawa 2004
2.	Bródka J., Broniewicz M.: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1 wraz z przykładami obliczeń</i> , Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2001
3.	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
4.	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

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W11	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W15 L1÷L15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
EK2	K1_U01 K1_U11	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W15 L1÷L15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W15 L1÷L15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące modelowania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych
3,0	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym modelowanie w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych.
4,0	Student potrafi ponadto dobrać odpowiedni model do podanych założeń ale ma kłopot ze znajomością zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w obszarze przedmiotu.
5,0	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
EK2	
2,0	Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia modelu BIM zadanego obiektu budowlanego
3,0	Student potrafi określić parametry wyjściowe niezbędne do stworzenia modelu BIM zadanego obiektu budowlanego oraz umie zaplanować ogólny szkielet w zakresie procedur obliczeniowych
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie i w sposób poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu
4,0	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

5,0	Student ponadto ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych.
	Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.
	Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8. Rok IV semestr 08
8.1. Prawo budowlane



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu	Rok / Semestr			
Prawo budowlane <i>Engineering law regulations</i>		WB-BIM-Z1-PBU-08	IV	08		
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
obowiązkowy	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
10	0	0	0	0	0	2
Prowadzący przedmiot:						
Dr inż. Jacek Nawrot			mail: jnawrot@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Wiesław Liszewski			mail: wliszewski@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Izabela Adamczyk-Królak			mail: iadamczyk@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zapoznanie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi prawa budowlanego i ochrony własności intelektualnej. Umiejętność wyszukiwania przepisów prawnych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Zakres wiadomości z przedmiotów Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM
2	Zakres wiadomości z przedmiotów Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	obowiązujące przepisy z zakresu prawa budowlanego
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	korzystać z przepisów prawnych i sporządzić dokumentację poprzedzającą rozpoczęcie robót budowlanych
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Prawo kodeksowe: Kodeks cywilny.	1
W2	Prawo kodeksowe: Kodeks spółek handlowych.	1
W3	Prawo kodeksowe: Kodeks postępowania administracyjnego.	1
W4	Prawo kodeksowe: Kodeks pracy.	1
W5	Wytyczne prawa budowlanego.	1
W6	Wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny opowiadać budynki i ich usytuowanie.	2
W7		
W8	Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie.	1
W9	Pozostałe przepisy wykonawcze do prawa budowlanego.	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Obowiązujące akty prawne	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich przepisów z zakresu prawa budowlanego i przepisów związanych	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		15
2. Praca własna studenta		
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	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		10
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		0,6
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. Dziennik Ustaw Nr 89, poz. 414.
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania. Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690.
3.	Kodeksy prawa cywilnego, prawa pracy, prawa administracyjnego oraz prawa handlowego.
4.	Publikacje opatrzone komentarzem w zakresie interpretacji prawa budowlanego.
5.	Obwieszenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo własności przemysłowej. Dziennik Ustaw Nr 119, poz.1117.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Ustawa z dnia 19 września 2003 r. o ratyfikacji konwencji o udzielaniu patentów europejskich. Dziennik Ustaw Nr 193, poz. 1885.
2.	Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Tekst jednolity: Dziennik Ustaw z 2000 r. Nr 80, poz. 904.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U04	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK3	K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna podstawowych terminów z zakresu elementów prawa budowlanego.
3,0	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię z zakresu elementów prawa budowlanego.
4,0	Student potrafi ponadto szczegółowo opisać wytyczne wykonania dokumentacji poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych.
5,0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.
EK2	
2,0	Student nie potrafi interpretować przepisów z zakresu elementów prawa budowlanego
3,0	Student potrafi interpretować przepisy z zakresu elementów prawa budowlanego
4,0	Student potrafi korzystać z innych przepisów prawnych i związanych np. warunków technicznych
5,0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie i współpracuje z pozostałymi członkami zespołu
4,0	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
5,0	Student ponadto ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych.

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

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

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.2. Budownictwo podziemne w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Budowle podziemne w ujęciu BIM <i>Underground buildings in terms of BIM</i>				WB-BIM-Z1-BPB-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	10	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Mariusz Urbański</i>				<i>mail: murbanski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Roman Gaćkowski</i>				<i>mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Kinga Brózda</i>				<i>mail: kbrozda@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Mateusz Gawron</i>				<i>mail: mgawron@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Rozumienie istoty projektowania obiektów inżynierskich z elementami BIM oraz zdobycie wiedzy z zakresu projektowania obiektów inżynierskich z elementami BIM według norm europejskich.
C02	Nabywanie umiejętności projektowania i obliczania przejść podziemnych z elementami BIM oraz przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej obiektów podziemnych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowe wiadomości z zakresu budownictwa ogólnego, mechaniki budowli, fundamentowania, konstrukcji mostowych, wytrzymałości materiałów i konstrukcji betonowych. Podstawowa znajomość obsługi programów typu CAD.
2	Umiejętność korzystania z norm i literatury fachowej w zakresie konstrukcji inżynierskich.
3	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność rozwiązywania zaawansowanych układów. Znajomość i umiejętność wykorzystania technologii BIM i oprogramowania do obliczeń konstrukcji inżynierskich.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	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.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie, zagadnienia i zadania budownictwa ziemnego.	1
W2	Rodzaje obudowy w budownictwie podziemnym.	1
W3	Klasyfikacje i podział szybów	1
W4	Sposoby i metody pogłębiania szybów. Konstrukcja i elementy szybu. Wyposażenie szybów	1
W5	Drążenie wyrobisk korytarzowych – warunki techniczne. Charakterystyka obudów korytarzowych	1
W6	Technologie drążenia wyrobisk korytarzowych. Wyrobiska komorowe w budownictwie podziemnym	1
W7	Klasyfikacja tuneli i podstawowe sposoby ich budowy.	1
W8	Specjalne konstrukcje w budownictwie podziemnym	1
W9	Metody wykonania budowli podziemnych	1
W10	Konserwacja budowli podziemnych	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wydanie założeń do projektu	1
Pr2	Omówienie zawartości projektu przejścia podziemnego	1
Pr3	Omówienie układu komunikacyjnego we wskazanym miejscu.	1
Pr4	Określenie głównego i dopasowanie do układu drogowego	1
Pr5	Skrócony projekt żelbetowego przejścia (płyta, ściany, przykrycie)	1
Pr6	Dostosowanie obiektu dla osób niepełnosprawnych. Skrócony projekt instalacji wewnętrznej	1
Pr7	Omówienie poprawności przyjętych rozwiązań. Propozycja technologii wykonania obiektu	1
Pr8	Zaprojektowanie wyposażenia obiektu	1
Pr9	Omówienie części rysunkowej	1
Pr10	Obrona i ocena projektu	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusja.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Literatura.	
4.	Oprogramowanie do obliczeń statycznych i wytrzymałościowych konstrukcji.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania projektu poza zajęciami.	
P01	Ocena analizy wyników obliczeń sił wewnętrznych i kombinatoryki obciążeń.	
P02	Ocena wykonania dokumentacji opisowej i graficznej konstrukcji przejścia podziemnego.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
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	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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. Wydawnictwo 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”

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_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
EK2	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
EK3	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

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.

EK3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.3. Modelowanie infrastruktury BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Modelowanie infrastruktury BIM <i>Modeling of infrastructure BIM</i>				WB-BIM-Z1-MIB-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	10	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Maksym Grzywiński</i>				<i>mail: mgrzywinski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Mariusz Kosiń</i>				<i>mail: mkosin@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Wiesław Liszewski</i>				<i>mail: wliszewski@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabywanie umiejętności w metodach planowania i monitorowania infrastruktury terenu.
C02	Nabywanie umiejętności w tworzeniu modeli istniejących obiektów i ich sposobu oddziaływania.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowy zakres wiadomości z przedmiotów budownictwa ogólnego.
2	Podstawowa znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków w dokumentacjach technicznych.
3	Umiejętność czytania map.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zagadnienia związane z wiedzą z zakresu inwentaryzacji terenu, rozumie potrzebę prowadzenia badań naukowych w celu podnoszenia swoich kwalifikacji.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	prawidłowo wykonać inwentaryzację terenu wraz z obiektami budowlanymi, poprawnie prowadzić badania naukowe w zakresie zacienienia, sporządzić do badań dokumentację rysunkową oraz zestawienie i archiwizację dokumentacji.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie. Wydanie kart indywidualnych założeń z zakresu infrastruktury.	1
L2	Infrastruktura i uzbrojenie terenu, wektoryzacja danych.	1
L3	Tworzenie modeli istniejących obiektów budowlanych.	1
L4	Tworzenie modeli istniejących obiektów budowlanych.	2
L5		
L6	Oddziaływanie obiektu na przykładzie analizy zacienienia.	1
L7	Forma dokumentacji w ujęciu BIM.	2
L8		
L9	Archiwizacja dokumentacji.	1
L10	Zaliczenie laboratorium.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Omówienie zagadnień z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura podstawowa i uzupełniająca	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania cząstkowych opracowań.	
P01	Ocena umiejętności sporządzania inwentaryzacji dla istniejących obiektów budowlanych.	
P02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur oraz wykonywania i archiwizowania dokumentacji.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
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	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	MTiGM — Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Warszawa, 1999, Dz. Ustaw Nr 43
2.	Dzembowski Z.: „Pojęcie infrastruktury i jej charakterystyka, Miasto”, 1996
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Tomana A.: <i>Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy</i> . PWN Media, Warszawa, 2015

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W04	P6U_W P6S_WG P6S_WK	P6U_W P6S_WG	C01 C02	L1+L15	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U02 K1_U04 K1_U06	P6U_U P6S_UW P6S_UO P6S_UU P6S_UK	P6U_U P6S_UW	C01 C02	L1+L15	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	L1+L15	1, 2, 3, 4	F02 P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące etapów inwentaryzacji terenu.
3,0	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym prawidłowe wykonanie inwentaryzacji terenu.
4,0	Student potrafi ponadto szczegółowo objaśnić zasady przyjętego rozwiązania modeli obiektów budowlanych oraz dobrać prawidłowe rozwiązanie rysunkowe do podanych założeń.
5,0	Student potrafi ponadto objaśnić różnice między poszczególnymi możliwymi wariantami rysunkowymi oraz uzasadnić swój wybór.
EK2	
2,0	Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia inwentaryzacji terenu.
3,0	Student potrafi określić parametry wyjściowe zadanego zagadnienia, opracować inwentaryzację terenu, ma jednak kłopot z zaplanowaniem ogólnego szkieletu procedur rozwiązań.
4,0	Student potrafi określić parametry wyjściowe dla zadanego terenu oraz umie wykonać inwentaryzację oraz potrafi opracować rozwiązania na rysunkach technicznych, mapach
5,0	Student potrafi ponadto oszacować wpływ zmian dokonanych w wykonanym modelu na efekt końcowy prac.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie, ale nie ma kłopoty 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 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.

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.4. Podstawy projektowania dróg i ulic



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy projektowania dróg i ulic <i>Fundamentals of roads and streets design</i>				WB-BIM-Z1-PDU-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	10	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
Dr inż. Roman Gąckowski				mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Mariusz Urbański				mail: murbanski@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Zbigniew Respondek				mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Kinga Brózda				mail: kbrozda@bud.pcz.czest.pl			
Mgr inż. Mateusz Gawron				mail: mgawron@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania elementów dróg i ulic w planie oraz wykonywaniu przekrojów poprzecznych i podłużnych.
C02	Nabycie umiejętności przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej obiektu drogowego oraz współpracy w zespole projektowym.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa znajomość obsługi programów typu CAD.
2	Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej 2D i 3D, podstaw konstrukcji mostowych oraz budownictwa komunikacyjnego z elementami BIM.
3	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe zasady projektowania elementów dróg i ulic oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wiadomości ogólne na temat dróg i ulic. Podział i klasyfikacja dróg. Charakterystyka trasy drogowej. Natężenie i struktura ruchu drogowego.	1
W2	Zasady projektowania tras w planie. Ruch pojazdów po prostej i na łuku. Zasady projektowania promienia łuku drogowego.	1
W3	Materiały i nawierzchnie drogowe. Projektowanie konstrukcji jezdni drogowej. Elementy przekroju poprzecznego drogi.	1
W4	Przepustowość dróg. Zasady kształtowania przekrojów poprzecznych nawierzchni drogowych. Kształtowanie skarp wykopów i nasypów.	1
W5	Niweleta – zasady projektowania. Zasady projektowania łuków pionowych.	1
W6	Ogólne wiadomości na temat skrzyżowań ulic. Podstawowe zasady projektowania skrzyżowań ulic miejskich i zamiejskich.	2
W7		
W8	Elementy modelowania dróg w programach komputerowych. Wizualizacja w projektowaniu dróg.	2
W9		
W10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wydanie kart z założeniami do projektu. Modelowanie i prognoza ruchu.	1
Pr2	Przyjęcie parametrów geometrycznych przekroju poprzecznego drogi.	1
Pr3	Dobór konstrukcji drogi, trasowanie drogi, niweleta drogi. Obliczanie odcinków prostych i po łuku.	1
Pr4	Sprawdzenie przepustowości drogi. Rysunki architektoniczne przekrojów poprzecznych odcinków drogi.	1
Pr5	Projektowanie drogi w przekroju podłużnym.	2
Pr6		
Pr7	Obliczanie skrzyżowań, odwodnieni powierzchni drogi.	2
Pr8		
Pr9	Zasady sporządzania dokumentacji projektowej drogi.	1
Pr10	Zaliczenie projektu.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusje.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania projektu poza zajęciami.	
P01	Ocena wykonania modelu i analizy wyników obliczeniowego projektu.	
P02	Ocena wykonania dokumentacji projektowej obiektu mostowego.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		35
2. Praca własna studenta		
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	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		40
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,40
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Katalog przebudowy i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych KPRNPP-2013. GDDKiA, IBDiM. Warszawa 2013
2.	Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. GDDKiA, Politechnika Gdańska. Gdańsk 2012.
3.	Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. GDDKiA, Politechnika Wroclawska. Wrocław 2013.
4.	PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5.	Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych Cz.1, Cz.2.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. <i>Dz. U. Nr 63 Poz. 735 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.</i>
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. <i>Dz. U. Nr 43 Poz. 430 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.</i>
3.	CZASOPISMA TECHNICZNE: Infrastruktura komunikacyjna, Autostrady, Bezpieczne Drogi, Polskie Drogi, Drogownictwo.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 Pr1÷Pr5	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U03 K1_U14	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr6÷Pr10	1, 2, 3	F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3	F02 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	Student zna podstawowe zasady projektowania elementów dróg i ulic oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, nie zna zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.
5,0	Student zna podstawowe zasady projektowania elementów dróg i ulic oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.
EK2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.

5,0	<p>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.</p>
<p>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.</p> <p>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.</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i></p>
2.	<p>Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
3.	<p>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):</p> <p><i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
4.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

8.5. Podstawy projektowania węzłów drogowych



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy projektowania węzłów drogowych <i>Fundamentals of road junctions design</i>				WB-BIM-Z1-PWD-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	10	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Roman Gąckowski</i>				<i>mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Mariusz Urbański</i>				<i>mail: murbanski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Kinga Brózda</i>				<i>mail: kbrozda@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Mateusz Gawron</i>				<i>mail: mgawron@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania węzłów drogowych w planie oraz wykonywaniu przekrojów poprzecznych i podłużnych.
C02	Nabycie umiejętności przygotowania podstawowej dokumentacji projektowej obiektu drogowego oraz współpracy w zespole projektowym.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa znajomość obsługi programów typu CAD.
2	Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej 2D i 3D, podstaw konstrukcji mostowych oraz budownictwa komunikacyjnego z elementami BIM.
3	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	podstawowe zasady projektowania węzłów drogowych oraz tworzenia drogowych dokumentacji projektowych, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w dziedzinie drogownictwa.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wiadomości ogólne na temat węzłów drogowych. Podział i klasyfikacja węzłów i łącznic.	1
W2	Geometryczne elementy węzłów. Ruch kołowy w obszarze węzłów. Natężenie ruchu. Przepustowość węzłów. Zjazdy i wjazdy.	1
W3	Bezpieczeństwo ruchu na węzłach. Lokalizacje i typy węzłów. Elementy węzłów. Skrzyżowania. Eksploatacja węzłów.	1
W4	Węzły grupy A, B, C. Węzły czterowlotowe kierunkowe. Węzły trójwlotowe. Węzeł trąbka.	2
W5	Węzeł gruszka. Węzeł harfa. Węzeł karo.	
W6	Urządzenia dla ruchu pieszego. Przejścia dla pieszych. Linie i przystanki komunikacji miejskiej. Organizacja ruchu na węźle.	1
W7	Wybrane zagadnienia projektowania węzłów. Komputerowe techniki projektowania węzłów. Programy w projektowaniu dróg. Systemy GIS.	1
W8	Rozwiązania szczegółowe węzłów. Węzły z połączeniem dróg podrzędnych. Deformacja węzłów. Węzły przedmostowe.	2
W9		
W10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wydanie kart z założeniami do projektu węzła drogowego. Modelowanie i prognoza ruchu. Plan sytuacyjny organizacji ruchu.	1
Pr2	Przyjęcie parametrów geometrycznych przekroju poprzecznego drogi. Prognoza ruchu na skrzyżowaniu. Plan sytuacji skrzyżowania skanalizowanego. Projekt sygnalizacji dla skrzyżowania	1
Pr3	Dobór konstrukcji drogi, trasowanie i niweleta drogi. Obliczanie odcinków prostych, po łuku, krzywej przejściowej.	1
Pr4	Sprawdzenie przepustowości drogi. Rysunki architektoniczne przekrojów poprzecznych odcinków drogi.	1
Pr5	Projektowanie węzła drogowego w przekroju podłużnym, poprzecznym.	2
Pr6		
Pr7	Obliczanie skrzyżowań, odwodnieni powierzchni węzła drogowego.	2
Pr8		
Pr9	Zasady sporządzania dokumentacji projektowej węzła drogowego.	1
Pr10	Zaliczenie projektu.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusje.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania projektu poza zajęciami.	
P01	Ocena wykonania modelu i analizy wyników obliczeniowego projektu.	
P02	Ocena wykonania dokumentacji projektowej obiektu mostowego.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		35
2. Praca własna studenta		
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	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		40
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,40
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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. Wrocław 2013.
8.	PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne. Wymagania i badania.
9.	Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych Cz.1, Cz.2.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. <i>Dz. U. Nr 63 Poz. 735 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.</i>
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. <i>Dz. U. Nr 43 Poz. 430 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.</i>
3.	CZASOPISMA TECHNICZNE: Infrastruktura komunikacyjna, Autostrady, Bezpieczne Drogi, Polskie Drogi, Drogownictwo.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W6 Pr1÷Pr5	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U03 K1_U14	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W7÷W10 Pr6÷Pr10	1, 2, 3	F02 P01, P02
EK3	K1_K01 K1_K02	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr10	1, 2, 3	F02 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

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

5,0	<p>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.</p>
<p>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.</p> <p>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.</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i></p>
2.	<p>Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
3.	<p>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):</p> <p><i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
4.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

8.6. Mechanizacja robót budowlanych w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Mechanizacja robót budowlanych w ujęciu BIM <i>Mechanization of building works in terms of BIM</i>				WB-BIM-Z1-MRB-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zrespondek@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Wiesław Liszewski</i>				<i>mail: wliszewski@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>Mgr inż. Mariusz Kosiń</i>				<i>mail: mkosin@bud.pcz.czyst.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie zasad mechanizacji i automatyzacji w budownictwie.
C02	Nabywanie umiejętności obliczania wskaźników techniczno-ekonomicznych maszyn budowlanych w ujęciu BIM oraz doboru maszyn i urządzeń zgodnie z przyjętą technologią wykonywania robót
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiadomości z zakresu Podstaw BIM w Budownictwie
2	Zakres wiadomości z przedmiotów Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM
3	Zakres wiadomości z przedmiotów Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zasady właściwego doboru maszyn do różnych prac budowlanych na podstawie analizy BIM oraz zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Klasyfikacja maszyn budowlanych	1
W2	Części maszyn i mechanizmy	1
W3	Charakterystyki wydajnościowe maszyn i metody ich wyznaczania w ujęciu BIM	1
W4	Mechanizacja i automatyzacja transportu bliskiego i dalekiego	1
W5	Mechanizacja i automatyzacja robót montażowych i ziemnych.	1
W6	Mechanizacja i automatyzacja robót betonowych Charakterystyka maszyn stosowanych w systemowych technologiach specjalnych	1
W7	Zasady racjonalnego doboru maszyn do danych technologii budowlanych	1
W8	Kryteria oceny efektywności maszyn.	1
W9	Eksploatacja maszyn, czynności obsługowe i remonty	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Dobór rozwiązań związanych z mechanizacją robót budowlanych. Charakterystyka zadania	1
L2	Opracowanie indywidualnych założeń	1
L3	Analiza zagrożeń mających wpływ na przyjętą technologię, wydajność robót i zakres ich mechanizacji	1
L4	Określenie zakresu robót	1
L5	Obliczenie ilości robót z użyciem oprogramowania BIM	1
L6	Koncepcja wykonania robót	1
L7	Obliczenie wydajności maszyn z użyciem oprogramowania BIM	1
L8	Dobór środków transportu	1
L9	Opracowanie projektu z użyciem oprogramowania BIM	1
L10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych i oprogramowania wspomagającego procedury obliczeniowe	
P02	Ocena umiejętności pracy w grupie przy rozwiązywaniu wyznaczonych zadań	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
3. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
4. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	20
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		50
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,20

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Rowiński L.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. PWN. Warszawa 1976
2.	Rowiński L., Widera J.: – „Zmechanizowane roboty budowlane. Arkady. Warszawa 1976
3.	Lenkiewicz W.: Technologia robót budowlanych. PWN. Warszawa 1985
4.	Stefański A.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. Arkady. Warszawa 1983
5.	Świątkiewicz H.J.: Zasady bezpiecznej pracy. Maszyny budowlane. IWWZ. Warszawa 1986
6.	Praca zbiorowa pod red. Bracha I.: Maszyny budowlane. Charakterystyki i zastosowanie. Wyd. Arkady, Warszawa 1974
7.	Rutkowski A.: Części maszyn. Warszawa, WSiP 2009
8.	Jodłowski M.: Operator maszyn do robót ziemnych. Wyd. KaBe Krosno 2007
9.	Janicki L.: Maszyny i urządzenia budowlane, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1980
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Czasopisma branżowe (np. Miesięcznik Forum Budowlane, kwartalnik Problemy Eksploatacji)
2.	Materiały reklamowe firm produkujących maszyny budowlane oraz Instrukcja obsługi maszyn i urządzeń

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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÷W15 L1÷L15	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÷W15 L1÷L15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W15 L1÷L15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu klasyfikacji maszyn budowlanych.
3,0	Student prawidłowo opanował wiedzę z zakresu klasyfikacji maszyn budowlanych i ich budowy.
4,0	Student potrafi ponadto dysponować wiedzą z zakresu eksploatacji maszyn budowlanych ale ma kłopot ze znajomością zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w obszarze przedmiotu
5,0	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
EK2	
2,0	Student nie potrafi określić doboru maszyn do różnych prac budowlanych
3,0	Student potrafi określić zasady niezbędne do właściwego doboru maszyn dla podstawowych prac budowlanych z wykorzystaniem narzędzi BIM
4,0	Student ponadto potrafi określić zasady niezbędne do właściwego doboru maszyn dla skomplikowanych prac budowlanych z wykorzystaniem narzędzi BIM
5,0	Student ponadto potrafi wykonać różne warianty doboru maszyn i przeprowadzić dyskusje, potrafi rozpoznać problem naukowy związane z wykonywanym zadaniem i poddać go analizie.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie i w sposób poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu
4,0	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
5,0	Student ponadto ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych.
Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4,0.	
Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5,0.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydzielonej.</i>

2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.7. Trwałość i naprawa budowli w ujęciu BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM**Karta Opisu Przedmiotu**

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Trwałość i naprawa budowli w ujęciu BIM <i>Durability and repair of buildings in terms of BIM</i>				WB-BIM-Z1-TOB-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	10	0	0	0	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Maciej Major</i>				<i>mail: mmajor@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Izabela Major</i>				<i>mail: imajor@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Judyta Niemirowicz</i>				<i>mail: jniemirowicz@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Tomasz Kwiatkowski</i>				<i>mail: tkwiatkowski@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie zasad tworzenia modeli BIM metalowych obiektów budowlanych
C02	Nabywanie umiejętności naprawiania elementów konstrukcji metalowych obiektów budowlanych z uwagi na Stan Graniczny Nośności oraz Stan Graniczny Użytkowania
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiadomości z zakresu Podstaw konstrukcji metalowych z elementami BIM
2	Wiadomości z zakresu BIM w konstrukcjach metalowych
3	Wiadomości z zakresu Projektowanie metalowych konstrukcji w ujęciu BIM
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	zasady modelowania i napraw w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych oraz zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

Umiejętr
obciążen

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Trwałość konstrukcji metalowych: przyczyny wywołujące awarie.	1
W2	Przykłady awarii budowlanych konstrukcji metalowych.	1
W3	Ocena trwałości (przydatności) konstrukcji po wystąpieniu awarii.	1
W4	Nośności konstrukcji po wystąpieniu awarii (RM WIN, IDEA StatiCa).	1
W5	Opracowanie metod naprawy konstrukcji.	1
W6	Naprawa konstrukcji poprzez zmianę: schematu statycznego, zespolenie, sprężenie; przykłady obliczeń. Określenie nośności konstrukcji po naprawie (RM WIN, IDEA StatiCa).	2
W7	Opracowanie technologii wykonania naprawy, spawanie pod obciążeniem (RM WIN, IDEA StatiCa). Opracowanie sposobu zabezpieczenia konstrukcji po naprawie.	
W8	Przykłady napraw konstrukcji w stanie częściowego obciążenia (odciążenia); przykłady obliczeń.	1
W9	Metody zabezpieczania konstrukcji przed awariami (ochrona antykorozyjna, zabezpieczenia ogniochronne).	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Zajęcia organizacyjne, wydanie tematów.	1
L2	Naprawa zerwanego krzyżulca rozciąganego w wiązarze (RM WIN, IDEA StatiCa).	1
L3	Określenie nośności przed naprawą (RM WIN 2D lub 3D), opracowanie metody naprawy.	1
L4	Określenie nośności po naprawie (RM WIN, IDEA StatiCa). Zabezpiecz. konstrukcji po naprawie.	1
L5	Naprawa skrzywionego krzyżulca ściskanego w wiązarze (RM WIN, IDEA StatiCa). Określenie nośności przed naprawą (RM WIN 2D lub 3D), opracowanie metody naprawy.	1
L6	Określenie nośności po naprawie (RM WIN, IDEA StatiCa). Zabezpiecz. konstrukcji po naprawie. Naprawa skorodowanego połączenia spawanego słupa z bl. stopową (IDEA StatiCa).	1
L7	Określenie nośności przed naprawą (RM WIN 2D lub 3D IDEA StatiCa), opracowanie metody naprawy. Określenie nośności po naprawie (RM WIN, IDEA StatiCa). Zabezpiecz. konstrukcji po naprawie.	1
L8	Naprawa połączenia śrubowego zakładkowego (IDEA StatiCa). Określenie nośności przed naprawą (IDEA StatiCa), opracowanie metody naprawy.	1
L9	Określenie nośności po naprawie (IDEA StatiCa). Zabezpiecz. konstrukcji po naprawie. Wykonanie schematycznej dokumentacji rys. do opracowanych napraw.	1
L10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej	
P02	Ocena umiejętności pracy w grupie przy rozwiązywaniu wyznaczonych zadań	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
3. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	5
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
4. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	20
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		50
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		1,20

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
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 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
5.	PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne - reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
6.	PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
7.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
8.	PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
9.	PN-EN 1990:2004/AC:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
10.	PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
11.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
12.	PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
13.	PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
14.	PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
15.	PN-EN 1991-1-4:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
16.	Instrukcja obsługi programu RFEM
17.	Instrukcja obsługi programu TEKLA Structures

18.	Instrukcja obsługi programu IDEA StatiCa
19.	Instrukcja obsługi programu REVIT
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Łubiński M., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część II</i> , Arkady, Warszawa 2004
2.	Bródka J., Broniewicz M.: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1 wraz z przykładami obliczeń</i> , Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2001
3.	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
4.	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

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_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
EK2	K1_U13	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02
EK3	K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10 L1÷L10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01,P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student posiada jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące modelowania w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych
3,0	Student uzupełnił wiedzę w zakresie umożliwiającym modelowanie w technologii BIM metalowych obiektów budowlanych.
4,0	Student potrafi ponadto dobrać odpowiedni model do podanych założeń ale ma kłopot ze znajomością zasad dotyczących prowadzenia badań naukowych w obszarze przedmiotu.
5,0	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
EK2	
2,0	Student nie potrafi określić parametrów wyjściowych niezbędnych do stworzenia modelu BIM zadanego obiektu budowlanego
3,0	Student potrafi określić parametry wyjściowe niezbędne do stworzenia modelu BIM zadanego obiektu budowlanego oraz umie zaplanować ogólny szkielet w zakresie procedur obliczeniowych
4,0	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.
5,0	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.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie i prawidłowo współpracuje z pozostałymi członkami zespołu.
4,0	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

5,0	Student ponadto ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych.
	Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.
	Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.8. Administracja systemów BIM



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Administracja systemami BIM <i>BIM systems administration</i>				WB-BIM-Z1-ASB-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	0	0	0	0	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i>				<i>mail: kysiak@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Krzysztof Kubicki</i>				<i>mail: kkubicki@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Jarosław Kalinowski</i>				<i>mail: jkal@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie podstawowych pojęć z zakresu administracji systematami BIM, poznanie roli administratora systemów BIM.
C02	Wykształcenie umiejętności zaprezentowania i interpretowania cyklu życia projektu, schematu procesowego przedsięwzięcia.
C03	Nabywanie umiejętności wyrażania sądów w sprawach administracji systemami BIM
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa wiedza z zakresu modelowania informacji o budynku
2	Umiejętność pracy zespołowej
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	pojęcie cyklu życia projektu, pojęcie platformy koordynacji międzybranżowej, rolę administratora BIM, pojęcie specyfikacji wymiany informacji COBie, pojęcie interoperacyjności.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	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.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	wyrażać sądy w sprawie cyklu życia projektu, platformy koordynacji międzybranżowej, roli administratora BIM, specyfikacji wymiany informacji COBie, interoperacyjności.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Planowanie realizacji przedsięwzięcia za pomocą systemów BIM (BMP)	1
W2	Zarządzanie cyklem życia projektu - rola administratora BIM. Arkusz informacji o projekcie i uczestnikach dla wybranego typu obiektu budowlanego, pojęcie schematu procesowego przedsięwzięcia	1
W3	Platformy koordynacji międzybranżowej. Arkusz harmonogramu i podstawowych celów projektu (PROJECT SCHEDULE - BIM GOALS AND USES).	1
W4	Typy modeli BIM i koordynacja prac na modelach. Analiza wykorzystania modelowania informacji o budynku (BIM uses) dla wybranego typu obiektu budowlanego	1
W5	Specyfikacja wymiany informacji COBie. Tworzenie schematu procesowego przedsięwzięcia - mapa ogólna	1
W6	Interoperacyjność - specyfikacja wymiany danych w umowach, wymiana na różnych poziomach przedsięwzięcia	1
W7	Wykrywanie kolizji i błędów w modelach IFC. Tworzenie schematu procesowego przedsięwzięcia (wykorzystanie symboli procesowych) - mapa szczegółowa.	1
W8	Zarządzanie zmianami w projekcie. Zarządzanie dostępem do danych - uprawnienia użytkowników	1
W9	Biblioteka komponentów BIM - LIM (Landscape Information Modeling). Opracowanie arkusza wymiany informacji	1
W10	Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie projektem. Opracowanie arkusza kontroli jakości oraz wytycznych branżowych. Bezpieczeństwo danych.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Sprzęt komputerowy oraz audiowizualny	
2.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena referatu.	
P01	Kolokwium z treści prezentowanych na wykładzie.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnię – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
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	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,0
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Niezabitowska E. (red.): <i>Budynek inteligentny. Tom I. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Tomana, A., <i>BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia</i> . Kraków 2015.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W13	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W15	1, 2	F01 P01
EK2	K1_U13	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W15	1, 2	F01 P01
EK3	K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W15	1, 2	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	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).
3,0	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).
4,0	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).
5,0	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).
EK2	
2,0	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).
3,0	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).
4,0	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).
5,0	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).
EK3	
2,0	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).
3,0	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).
4,0	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).
5,0	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 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydzielonej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.9. Elementy prawa gospodarczego i patentowego



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Elementy prawa gospodarczego i patentowego <i>Elements of economic and patent law</i>		WB-BIM-Z1-EGP-08		IV	08	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom uczenia się				
wybieralny	ogólnoakademicki	niestacjonarne I stopnia – N1				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
10	0	0	0	0	0	2
Prowadzący przedmiot:						
<i>Dr inż. Jacek Nawrot</i>			<i>mail: jnawrot@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Wiesław Liszewski</i>			<i>mail: wliszewski@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Mgr inż. Izabela Adamczyk-Królak</i>			<i>mail: iadamczyk@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zapoznanie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi elementów prawa gospodarczego. Umiejętność wyszukiwania przepisów prawnych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Zakres wiadomości z przedmiotów Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM
2	Zakres wiadomości z przedmiotów Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	obowiązujące przepisy z zakresu elementów prawa gospodarczego i patentowego
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	korzystać z przepisów prawnych i baz danych dotyczących patentów
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	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.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Zasady obrotu gospodarczego, organizacje gospodarcze – rys historyczny	1
W2	Przepisy prawa gospodarczego w ujęciu kodeksu cywilnego	1
W3	Kodeks spółek handlowych – przedsiębiorstwa nie posiadające osobowości prawnej	1
W4	Kodeks spółek handlowych – przedsiębiorstwa posiadające osobowość prawną	1
W5	Przepisy podatkowe dla podmiotów gospodarczych.	1
W6	Wytyczne ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych	1
W7	Wytyczne ustawy „Prawo własności przemysłowej”	1
W8	Zbiory dokumentacji patentowej. Bazy danych	1
W9	Ochrona wynalazków na poziomie międzynarodowym	1
W10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		10
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Obowiązujące akty prawne	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich przepisów z zakresu prawa gospodarczego	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Konsultacje	15
1.6	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
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	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Kodeks cywilny (tekst aktualny).
2.	Kodeks spółek handlowych (tekst aktualny).
3.	Ustawa „Prawo własności przemysłowej” (tekst aktualny).
4.	Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst aktualny).
5.	Publikacje opatrzone komentarzem w zakresie stosowania prawa gospodarczego
6.	Publikacje opatrzone komentarzem w zakresie stosowania prawa patentowego.
7.	Konkurencja a ochrona własności przemysłowej w gospodarce rynkowej. Wojewódzki Klub Techniki i Racjonalizacji, Poznań 1993.
8.	Wynalazki w działalności małych i średnich przedsiębiorstw. Krajowa Izba Gospodarcza. Warszawa 2009.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Ustawa o ratyfikacji Konwencji o udzielaniu patentów europejskich (tekst aktualny).
2.	Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów w sprawie dokonywania i rozpatrywania zgłoszeń wynalazków i wzorów użytkowych (tekst aktualny).
3.	Poradnik Wynalazcy. Red: Andrzej Pyrża. Urząd Patentowy RP. Warszawa 2008.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W04	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U04	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK3	K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK	C01 C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna podstawowych terminów z zakresu elementów prawa gospodarczego i patentowego
3,0	Student uzupełnił wiedzę o terminologię z zakresu elementów prawa gospodarczego i patentowego
4,0	Student potrafi ponadto opisać wytyczne wykonania dokumentacji patentowej
5,0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki
EK2	
2,0	Student nie potrafi korzystać z przepisów z zakresu prawa gospodarczego i patentowego
3,0	Student potrafi korzystać z przepisów z zakresu prawa gospodarczego i patentowego
4,0	Student potrafi ponadto korzystać z baz danych dotyczących patentów
5,0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.

3,0	Student wykonuje zadania starannie i w sposób poprawny współpracuje z pozostałymi członkami zespołu
4,0	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
5,0	Student ponadto ma świadomość konieczności poszerzania swej wiedzy m.in. poprzez prowadzenie prac badawczych służących rozwiązywaniu problemów naukowych.
Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	
Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.10. Seminarium dyplomowe KBiA



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe KBiA <i>Diploma seminar KBiA</i>				WB-BIM-Z1-SD1-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	20	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. arch. Nina Kazhar</i>				<i>mail: nkazhar@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Marlena Rajczyk</i>				<i>mail: mrajczyk@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Mariusz Zadworny</i>				<i>mail: mzadworny@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Jarosław Kalinowski</i>				<i>mail: jkal@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. arch. Nina Sołkiewicz-Kos</i>				<i>mail: nkos@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przygotowanie studenta do realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.
C02	Opanowanie umiejętności wyciągania wniosków z pracy inżynierskiej i prezentacji pracy inżynierskiej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Opanowanie materiału w zakresie semestrów 1+6 studiów inżynierskich.
2	Umiejętność sporządzenia budowlanej dokumentacji rysunkowej.
3	Umiejętność korzystania z dokumentów prawnych i normatywnych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EK1	Zasady i metodykę pisania pracy inżynierskiej na pierwszym stopniu studiów inżynierskich. Absolwent zna i rozumie cel przedmiot i zakres pracy inżynierskiej oraz potrafi dobrać metody i środki techniczne do postawionego w pracy inżynierskiej zadania.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EK2	Potrafi analizować uwarunkowania zadanego problemu projektowego, oraz potrafi sporządzać dokumentację techniczną z wykorzystaniem technik informatycznych. Potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania, korzystając i stosując przepisy prawa budowlanego i aktów prawnych dotyczących obiektów budowlanych. Analizuje uwarunkowania zadanego problemu projektowego co jest podstawą dla podjęcia badań naukowych w zakresie pracy.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	Pracy samodzielnej i w zespole. Student jest gotowy do rzetelnego przedstawienia wyniku swojej pracy. Ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko. Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - SEMINARIUM		Liczba godzin
S1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy	2
S2	Dobór metod i środków wykonania zadania.	2
S3	Charakterystyka źródeł literaturowych. Zasady ochrony praw autorskich	2
S4	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	2
S5	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	2
S6	Ocena wyników pracy inżynierskiej.	2
S7	Formułowanie wniosków z pracy	2
S8	Wymagania edytorskie.	2
S9	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą - dyskusja.	4
S10		
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie prowadzącego seminarium.	
3.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena umiejętności identyfikowania i formułowania przedmiotu, celu i zakresu pracy.	
P01	Ocena prezentacji wyników pracy.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	20
1.6	Konsultacje	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z seminarium	15
2.2	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Majchrzak J., Mendel T.: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.
2.	Nowara W.: <i>Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo)</i> . Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.

3.	Rajczyk J., Rajczyk M., Respondek Z.: <i>Wytyczne do przygotowania prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich na Wydziale Budownictwa</i> . Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.
4.	Żaczyński W.P.: <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich</i> . Wydawnictwo Żak, Warszawa 1995.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Urban S. Jagodziński W.: <i>Jak napisać dobrą pracę magisterską</i> .Wyd. Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2001
2.	Doroński W.C. ,Gasparski W.: <i>Zarys metodyki projektowania</i> .Wyd. Arkady, Warszawa 1981

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W03 K1_W04 K1_W05 K1_W07 K1_W08	P6U_W P6S_WG P6S_WK	P6U_W P6S_WG	C01 C02	S1-S15	1,2,3	F01, P01
EK2	K1_U01 K1_U04 K1_U06 K1_U10 K1_U15	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02	S1-S15	1,2,3	F01, P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02	S1-S15	1,2,3	F01, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie umie sformułować cel i zakres pracy inżynierskiej.
3,0	Student umie w ograniczony sposób podać cel i zakres pracy inżynierskiej.
4,0	Student posiada wiedzę na temat dobru metody i środków technicznych do postawionego w pracy inżynierskiej zadania.
5,0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.
EK2	
2,0	Student nie zna wymagań dotyczących poprawności języka technicznego oraz części rysunkowej pracy inżynierskiej.
3,0	Student zna dostatecznie wymagania dotyczące poprawności języka technicznego oraz części rysunkowej pracy inżynierskiej.
4,0	Student częściowo potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
5,0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.

EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestaranie, nie ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków pracy inżyniera budownictwa takich, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko.
3,0	Student wykonuje zadania starannie, stara się rzetelnie przedstawić wyniki swojej pracy. Ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko
4,0	Student potrafi analizować wyniki pracy, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu. Stara postępować zgodnie z zasadami etyki zawodowej.
5,0	Student umie przedyskutować wynik stosując właściwe kryteria. Zna i postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.
Ocena półkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 . Ocena półkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.11. Seminarium dyplomowe KOiTB



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe KOiTB <i>Diploma seminar KOiTB</i>				WB-BIM-Z1-SD2-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	20	0	2	

Prowadzący przedmiot:

Prof. nadz. dr hab. inż. Małgorzata Ulewicz
Prof. nadz. dr hab. inż. Iwona Pokorska-Słuzałec
Dr inż. Adam Ujma
Dr inż. Anna Lis
Dr inż. Zbigniew Respondek

mail: ulewicz@bud.pcz.czest.pl
mail: pokorska@bud.pcz.czest.pl
mail: aujma@bud.pcz.czest.pl
mail: alis@bud.pcz.czest.pl
mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl

I. KARTA PRZEDMIOTU**CEL PRZEDMIOTU**

- C01** Przygotowanie studenta do realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.
C02 Nabycie przez dyplomatów umiejętności wyciągania wniosków z pracy inżynierskiej.
C03 Nabycie umiejętności prezentacji wyników pracy inżynierskiej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1** Ogólne wiadomości w tematyce własnej pracy inżynierskiej
2 Znajomość języka technicznego.
3 Umiejętność sporządzenia dokumentacji budowlanej z wykorzystaniem BIM.
4 Umiejętność korzystania z przepisów prawnych i normatywnych.

EFEKTY UCZENIA SIĘ:**Wiedza: Student zna i rozumie**

- EK1** przedmiot, celu i zakres pracy inżynierskiej oraz metodykę postawionego w pracy inżynierskiej zadania.

Umiejętności: Student potrafi

- EK2** opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania oraz zredagować pracę inżynierską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów..

Kompetencje społeczne: Student jest gotów do

- EK3** odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z wykorzystaniem technologii BIM

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Seminarium		Liczba godzin
S1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	2
S2	Dobór metod i środków wykonania zadania. Wymagania formalne.	2
S3	Charakterystyka źródeł literaturowych. Zasady ochrony praw autorskich	2
S4	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	2
S5	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	2
S6	Ocena wyników pracy inżynierskiej.	2
S7	Formułowanie wniosków z pracy.	2
S8	Wymagania edytorskie.	2
S9	Sposoby prezentacji seminaryjnej.	2
S10	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą - dyskusja.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie prowadzącego seminarium.	
3.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
P01	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	20
1.6	Konsultacje	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z seminarium	15
2.2	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Pozycje rekomendowane przez promotora pracy inżynierskiej.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Kuczyński E.: Opracowanie wyników doświadczeń. Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice 1969.
2.	Majchrzak J., Mendel T.: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.
3.	Nowara W.: Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo). Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.
4.	Rajczyk J., Rajczyk M., Respondek Z.: Wytyczne do przygotowania prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich na Wydziale Budownictwa. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.
5.	Wójcik K., Piszę akademicką pracę promocyjną - licencjacką, magisterską, doktorską, Wyd. Placet, Warszawa 2005.
6.	Żaczyński W.P.: Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wydawnictwo Żak, Warszawa 1995.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W03 K1_W04 K1_W05 K1_W07 K1_W08	P6U_W P6S_WG P6S_WK	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	S1-S15	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U01 K1_U04 K1_U06 K1_U10 K1_U15	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02 C03	S1-S15	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02 C03	S1-S15	1, 2, 3	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie przedmiotu, celu i zakresu pracy inżynierskiej oraz metodyki postawionego w pracy inżynierskiej zadania.
3,0	Student częściowo zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy inżynierskiej oraz metodykę postawionego w pracy inżynierskiej zadania.
4,0	Student zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy inżynierskiej oraz metodykę postawionego w pracy inżynierskiej zadania.
5,0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.
EK2	
2,0	Student nie potrafi opracować wyników obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania oraz zredagować pracę inżynierską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.

3,0	Student częściowo potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania ale nie potrafi zredagować pracę inżynierską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
4,0	Student potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania i w niewielkim stopniu potrafi zredagować pracę inżynierską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
5,0	Student potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania i potrafi zredagować pracę inżynierską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z wykorzystaniem technologii BIM.
3,0	Student częściowo jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac ale nie do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z wykorzystaniem technologii BIM.
4,0	Student jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i w niewielkim stopniu do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z wykorzystaniem technologii BIM.
5,0	Student jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z wykorzystaniem technologii BIM.
<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 .</p> <p>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>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.12. Seminarium dyplomowe KKBiG



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe KKBiG <i>Diploma Seminar KKBiG</i>				WB-BIM-Z1-SD3-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	20	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Jacek Selejdak</i> <i>Prof. dr hab. inż. Zinoviy Blikharskyy</i> <i>Dr inż. Roman Gaćkowski</i> <i>Dr inż. Mariusz Urbański</i> <i>Dr inż. Beata Ordon-Beska</i> <i>Dr inż. Witold Paleczek</i>				<i>mail: jselejdak@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: zblikharskyy@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: murbanski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: bordon@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: wpaleczek@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU**CEL PRZEDMIOTU**

C01	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania konstrukcji budowlanych i inżynierskich, fundamentowania, geotechniki, geologii, geodezji i kartografii.
C02	Nabycie umiejętności tworzenia pełnej dokumentacji związanej z projektowaniem obiektów budowlanych, inżynierskich, fundamentów oraz nabycie umiejętności współpracy w zespole projektowym.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1	Podstawowa znajomość obsługi programów obliczeniowych i graficznych typu CAD.
2	Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej 2D i 3D, konstrukcji betonowych, mostowych, drewnianych oraz budownictwa komunikacyjnego z elementami BIM.
3	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ:**Wiedza: Student zna i rozumie**

EK1	cel, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
------------	--

Umiejętności: Student potrafi

EK2	posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
------------	--

Kompetencje społeczne: Student jest gotów do

EK3	pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
------------	--

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Seminarium		Liczba godzin
S1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, cel i zakres pracy.	2
S2	Dobór metod i środków wykonania zadania.	2
S3	Wymagania formalne.	2
S4	Charakterystyka źródeł literaturowych.	2
S5	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	2
S6	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	4
S7		
S8	Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy.	2
S9	Wymagania edytorskie. Sposoby prezentacji seminaryjnej.	2
S10	Prezentacja i dyskusja tematyki prac dyplomowych studentów.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków multimedialnych.	
2.	Materiały autorskie promotora pracy. Konsultacje. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do seminarium.	
P01	Ocena wiedzy studenta w związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	20
1.6	Konsultacje	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z seminarium	15
2.2	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Billingham J.: <i>Redagowanie tekstów</i> . PWN, Warszawa 2007
2.	Blein B.: <i>Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych</i> . RM. Warszawa 2010.
3.	Grzybowski P.: Sawicka K.: <i>Pisanie prac i sztuka ich prezentacji</i> . Impuls. Kraków 2010.
4.	Majchrzak J., Mendel T.: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Nowara W.: <i>Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo)</i> . Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.
2.	Opoka E.: <i>Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych</i> . Politechnika Śląska, Gliwice 1996

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W06 K1_W10 K1_W11 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	S1+S7	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U02 K1_U08 K1_U11 K1_U14 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02	S8+S15	1, 2, 3	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	S1+S15	1, 2, 3	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie celu, zakresu, metod i środków technicznych do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
3,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
4,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
5,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.

EK2	
2,0	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
3,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
4,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
5,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, nie ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
3,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
4,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
5,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
Ocena półkrowka 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	
Ocena półkrowka 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.13. Seminarium dyplomowe KKMIMB



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe KKMIMB <i>Diploma seminar KKMIMB</i>				WB-BIM-Z1-SD4-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	20	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Maciej Major</i> <i>Prof. dr hab. inż. Janina Adamus</i> <i>Dr inż. Jacek Nawrot</i> <i>Dr inż. Przemysław Kasza</i> <i>Dr inż. Jacek Halbiniak</i> <i>Dr inż. Bogdan Langier</i>				<i>mail: mmajor@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jadamus@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jnawrot@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: pkasza@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jhalbiniak@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: blangier@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Wykształcenie umiejętności w projektowaniu konstrukcji budowlanych i inżynierskich z zastosowaniem modelowania BIM
C02	Synteza wiedzy z zakresu studiów pierwszego stopnia.
C03	Dyskusja w grupach w celu rozwiązywania zagadnień z zakresu pracy dyplomowej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Opanowanie materiału w zakresie studiów inżynierskich pierwszego stopnia.
2	Ogólne wiadomości z tematyki własnej pracy inżynierskiej. Znajomość języka technicznego.
3	Opanowanie umiejętności modelowania BIM obiektów budowlanych oraz rozwiązywania prostych projektów inżynierskich.
4	Umiejętność sporządzenia dokumentacji technicznej w oparciu o model BIM
5	Umiejętność korzystania z dokumentów prawnych i normatywnych, z oprogramowania w zakresie BIM oraz pozyskiwania i wykorzystania informacji naukowo-technicznych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: student zna i rozumie	
EK1	Student zna i rozumie zasady dotyczące formułowania celu i zakresu pracy inżynierskiej, identyfikowania przedmiotu pracy oraz doboru metod i środków niezbędnych do rozwiązania postawionego w pracy zadania.
Umiejętności: student potrafi	
EK2	Student potrafi poprawnie przygotować pracę inżynierską, zarówno od strony merytorycznej jak i redakcyjnej, korzystać ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetu w zakresie umożliwiającym rozwiązanie postawionego w pracy zadania.
Kompetencje społeczne: student jest gotów do	
EK3	Student jest gotów do rzetelnego przedstawienia wyników swojej pracy, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania, potrafi formułować opinie na temat zagadnień poruszanych w pracy inżynierskiej.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
S1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	2
S2	Dobór metod i środków wykonania zadania. Szczegółowy harmonogram pracy.	2
S3	Wymagania formalne	2
S4	Charakterystyka źródeł literaturowych.	2
S5	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	2
S6	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	4
S7		
S8	Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy.	2
S9	Wymagania edytorskie. Sposoby prezentacji seminaryjnej.	2
S10	Prezentacja i dyskusja tematyki prac dyplomowych uczestników seminarium.	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Konsultacje z promotorem	
2.	Oprogramowanie komputerowe w zakresie BIM	
3.	Materiały autorskie prowadzącego zajęcia	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
P01	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy dyplomowej inżynierskiej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	20
1.6	Konsultacje	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z seminarium	15
2.2	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
LITERATURA PODSTAWOWA		
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.	Billingham J.: <i>Redagowanie tekstów</i> . PWN, Warszawa 2007	

4.	Godziszewski J.: Ogólne zasady pisania, recenzowania i obrony prac dyplomowych. Tonik, Zielona Góra 1987
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. RM. Warszawa 2010.
2.	Grzybowski P.: Sawicka K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Impuls. Kraków 2010.
3.	Literatura zależna od tematyki pracy dyplomowej inżynierskiej

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W06 K1_W10 K1_W11 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	S1+S7	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U02 K1_U08 K1_U11 K1_U14 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02	S8+S15	1, 2, 3	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	S1+S15	1, 2, 3	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie posiada wiedzy by sformułować cel i zakresu pracy inżynierskiej.
3,0	Student posiada częściową wiedzę na temat dobru metody i środków technicznych do postawionego w pracy inżynierskiej zadania.
4,0	Student posiada wiedzę na temat dobru metody i środków technicznych do postawionego w pracy inżynierskiej zadania, częściowo wie jak zastosować ją w pracy inżynierskiej
5,0	Student posiada wiedzę umożliwiającą dobranie metody i środki techniczne do postawionego w pracy inżynierskiej zadania.
EK2	
2,0	Student nie potrafi sformułować celu i zakresu pracy oraz nie umie poprawnie jej przygotować od strony merytorycznej i redakcyjnej.
3,0	Student potrafi sformułować cel i zakres pracy, potrafi poprawnie opracować wyniki obliczeń i analiz, ma jednak kłopot z korzystaniem ze źródeł literaturowych..
4,0	Student ponadto częściową umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych.
5,0	Student potrafi ponadto poprawnie sformułować wnioski końcowe i przeprowadzić dyskusję uzyskanych wyników.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania nierzetelnie.
3,0	Student wykonuje powierzone mu zadania rzetelnie, jest świadomy odpowiedzialności za ich wykonanie.
4,0	Student ponadto potrafi formułować opinie dotyczące zagadnień poruszanych w pracy ale ma kłopot z ich uzasadnieniem.
5,0	Student ponadto potrafi uzasadnić formułowane opinie.

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

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.14. Seminarium dyplomowe KMTiGI



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM**Karta Opisu Przedmiotu**

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe KMTiGI <i>Diploma seminar KMTiGI</i>				WB-BIM-Z1-SD5-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	20	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Lucjan Kurzak</i>				<i>mail: lkurzak@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Izabela Major</i>				<i>mail: imajor@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Piotr Lacki</i>				<i>mail: placki@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Aleksandra Repelewicz</i>				<i>mail: arepelewicz@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Tadeusz Czarniawski</i>				<i>mail: tczar@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Katarzyna Regulska</i>				<i>mail: kregulska.k@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Anna Derlatka</i>				<i>mail: aderlatka@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania konstrukcji budowlanych i inżynierskich, fundamentowania, geotechniki, geologii, geodezji i kartografii.
C02	Nabycie umiejętności tworzenia pełnej dokumentacji związanej z projektowaniem obiektów budowlanych, inżynierskich, fundamentów oraz nabycie umiejętności współpracy w zespole projektowym.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa znajomość obsługi programów obliczeniowych i graficznych typu CAD.
2	Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej 2D i 3D, konstrukcji betonowych, mostowych, drewnianych oraz budownictwa komunikacyjnego z elementami BIM.
3	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	cel, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Seminarium		Liczba godzin
S1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, cel i zakres pracy.	2
S2	Dobór metod i środków wykonania zadania.	2
S3	Wymagania formalne.	2
S4	Charakterystyka źródeł literaturowych.	2
S5	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	2
S6	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	4
S7		
S8	Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy.	2
S9	Wymagania edytorskie. Sposoby prezentacji seminaryjnej.	2
S10	Prezentacja i dyskusja tematyki prac dyplomowych studentów.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków multimedialnych.	
2.	Materiały autorskie promotora pracy. Konsultacje. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do seminarium.	
P01	Ocena wiedzy studenta w związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	20
1.6	Konsultacje	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z seminarium	15
2.2	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Billingham J.: <i>Redagowanie tekstów</i> . PWN, Warszawa 2007
2.	Blein B.: <i>Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych</i> . RM. Warszawa 2010.
3.	Grzybowski P.: Sawicka K.: <i>Pisanie prac i sztuka ich prezentacji</i> . Impuls. Kraków 2010.
4.	Majchrzak J., Mendel T.: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Nowara W.: <i>Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo)</i> . Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.
2.	Opoka E.: <i>Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych</i> . Politechnika Śląska, Gliwice 1996

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W06 K1_W10 K1_W11 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	S1÷S7	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U02 K1_U08 K1_U11 K1_U14 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02	S8÷S15	1, 2, 3	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	S1÷S15	1, 2, 3	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie celu, zakresu, metod i środków technicznych do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
3,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
4,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
5,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
EK2	
2,0	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
3,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.

4,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
5,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, nie ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
3,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
4,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
5,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.15. Seminarium dyplomowe KTK



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe KTK <i>Diploma seminar KTK</i>				WB-BIM-Z1-SD6-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	20	0	2	
Prowadzący przedmiot:							
Prof. dr hab. inż. Andrzej Służalec				mail: sluzalec@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Krzysztof Kubicki				mail: kubicki@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Andrzej Kysiak				mail: kysiak@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Jarosław Paluszyński				mail: palski@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
C02	Nabycie umiejętności tworzenia pełnej dokumentacji związanej z projektowaniem obiektów budowlanych, inżynierskich, fundamentów oraz nabycie umiejętności współpracy w zespole projektowym.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa znajomość obsługi programów obliczeniowych i graficznych typu CAD.
2	Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej 2D i 3D, konstrukcji budowlanych i inżynierskich z elementami BIM.
3	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	cel, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Seminarium		Liczba godzin
S1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, cel i zakres pracy.	2
S2	Dobór metod i środków wykonania zadania.	2
S3	Wymagania formalne.	2
S4	Charakterystyka źródeł literaturowych.	2
S5	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	2
S6	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	4
S7		
S8	Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy.	2
S9	Wymagania edytorskie. Sposoby prezentacji seminaryjnej.	2
S10	Prezentacja i dyskusja tematyki prac dyplomowych studentów.	2
RAZEM:		20
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków multimedialnych.	
2.	Materiały autorskie promotora pracy. Konsultacje. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do seminarium.	
P01	Ocena wiedzy studenta w związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	20
1.6	Konsultacje	5
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		25
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z seminarium	15
2.2	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		25
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		1,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA	
1.	Billingham J.: <i>Redagowanie tekstów</i> . PWN, Warszawa 2007
2.	Blein B.: <i>Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych</i> . RM. Warszawa 2010.
3.	Grzybowski P.: Sawicka K.: <i>Pisanie prac i sztuka ich prezentacji</i> . Impuls. Kraków 2010.
4.	Majchrzak J., Mendel T.: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Nowara W.: <i>Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo)</i> . Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.
2.	Opoka E.: <i>Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych</i> . Politechnika Śląska, Gliwice 1996

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W06 K1_W10 K1_W11 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	S1÷S7	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U02 K1_U08 K1_U11 K1_U14 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02	S8÷S15	1, 2, 3	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	S1÷S15	1, 2, 3	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie celu, zakresu, metod i środków technicznych do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
3,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
4,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
5,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
EK2	
2,0	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
3,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.

4,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
5,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, nie ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
3,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
4,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
5,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
Ocena półkrowka 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	
Ocena półkrowka 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.16. Praca dyplomowa KBiA



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praca dyplomowa KBiA <i>Diploma thesis KBiA</i>				WB-BIM-Z1-PD1-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	0	0	15	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. arch. Nina Kazhar</i> <i>Prof. nadz. dr hab. inż. Marlena Rajczyk</i> <i>Prof. nadz. dr hab. inż. Mariusz Zadworny</i> <i>Dr inż. Jarosław Kalinowski</i> <i>Dr inż. arch. Nina Sołkiewicz-Kos</i>				<i>mail: nkazhar@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: mrajczyk@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: mzadworny@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jkal@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: nkos@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przygotowanie studenta do realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.
C02	Opanowanie umiejętności wyciągania wniosków z pracy inżynierskiej i prezentacji pracy inżynierskiej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Opanowanie materiału w zakresie sem. 1-6 studiów inżynierskich.
2	Umiejętność sporządzenia budowlanej dokumentacji rysunkowej.
3	Umiejętność korzystania z dokumentów prawnych i normatywnych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EK1	Zasady i metodykę pisania pracy inżynierskiej na pierwszym stopniu studiów inżynierskich. Absolwent zna i rozumie cel przedmiot i zakres pracy inżynierskiej oraz potrafi dobrać metody i środki techniczne do postawionego w pracy inżynierskiej zadania.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EK2	Potrafi analizować uwarunkowania zadanego problemu projektowego, oraz potrafi sporządzać dokumentację techniczną z wykorzystaniem technik informatycznych. Potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania, korzystając i stosując przepisy prawa budowlanego i aktów prawnych dotyczących obiektów budowlanych. Analizuje uwarunkowania zadanego problemu projektowego co jest podstawą dla podjęcia badań naukowych w zakresie pracy.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	Pracy samodzielnej i w zespole. Student jest gotowy do rzetelnego przedstawienia wyniku swojej pracy. Ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko. Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Praca dyplomowa inżynierska		Liczba godzin
Pi1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	0
Pi2	Dobór metod, środków i szczegółowy harmonogram pracy inżynierskiej.	0
Pi3	Analiza źródeł literaturowych i internetowych.	0
Pi4	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	0
Pi5	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	0
Pi6	Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy. Wymagania edytorskie. Sposób prezentacji pracy inżynierskiej na obronie.	0
RAZEM:		0

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Konsultacje z promotorem.	
2.	Materiały autorskie promotora pracy. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania pracy inżynierskiej.	
P01	Ocena wiedzy studenta w związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Konsultacje z promotorem	100
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		100
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej	250
2.2	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej inżynierskiej	15
2.3	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		275
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		375
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		15
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		4,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		10,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
LITERATURA PODSTAWOWA		
1.	Blein B.: <i>Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych</i> . RM. Warszawa 2010.	
2.	Grzybowski P.: Sawicka K.: <i>Pisanie prac i sztuka ich prezentacji</i> . Impuls. Kraków 2010.	
3.	Majchrzak J., Mendel T.: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.	
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA		
1.	Nowara W.: <i>Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo)</i> . Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.	
2.	Opoka E.: <i>Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych</i> . Politechnika Śląska, Gliwice 1996	

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W03 K1_W04 K1_W05 K1_W07 K1_W08	P6U_W P6S_WG P6S_WK	P6U_W P6S_WG	C01 C02	Pi1÷Pi6	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U01 K1_U04 K1_U06 K1_U10 K1_U15	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02	Pi1÷Pi6	1, 2, 3	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02	Pi1÷Pi6	1, 2, 3	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie umie sformułować cel i zakres pracy inżynierskiej.
3,0	Student umie w ograniczony sposób podać cel i zakres pracy inżynierskiej.
4,0	Student posiada wiedzę na temat dobru metody i środków technicznych do postawionego w pracy inżynierskiej zadania.
5,0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.
EK2	
2,0	Student nie zna wymagań dotyczących poprawności języka technicznego oraz części rysunkowej pracy inżynierskiej.
3,0	Student zna dostatecznie wymagania dotyczące poprawności języka technicznego oraz części rysunkowej pracy inżynierskiej.
4,0	Student częściowo potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
5,0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie, nie ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków pracy inżyniera budownictwa takich, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko.
3,0	Student wykonuje zadania starannie, stara się rzetelnie przedstawić wyniki swojej pracy. Ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko
4,0	Student potrafi analizować wyniki pracy, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu. Stara postępować zgodnie z zasadami etyki zawodowej.
5,0	Student umie przedyskutować wynik stosując właściwe kryteria. Zna i postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.
<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 .</p> <p>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>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.17. Praca dyplomowa KOiTB



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praca dyplomowa KOiTB <i>Diploma thesis KOiTB</i>				WB-BIM-Z1-PD2-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	0	0	15	

Prowadzący przedmiot:

Prof. nadz. dr hab. inż. Małgorzata Ulewicz
Prof. nadz. dr hab. inż. Iwona Pokorska-Słuzałec
Dr inż. Adam Ujma
Dr inż. Anna Lis
Dr inż. Zbigniew Respondek

mail: ulewicz@bud.pcz.czest.pl
mail: pokorska@bud.pcz.czest.pl
mail: aujma@bud.pcz.czest.pl
mail: alis@bud.pcz.czest.pl
mail: zrespondek@bud.pcz.czest.pl

I. KARTA PRZEDMIOTU**CEL PRZEDMIOTU**

- C01** Samodzielne wykonanie założonego zadania inżynierskiego w użyciu BIM.
C02 Nabycie przez dyplomatów umiejętności wyciągania wniosków z pracy inżynierskiej.
C03 Nabycie umiejętności prezentacji wyników pracy inżynierskiej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1** Ogólne wiadomości w tematyce własnej pracy inżynierskiej
2 Znajomość języka technicznego.
3 Umiejętność sporządzenia dokumentacji budowlanej z wykorzystaniem BIM.
4 Umiejętność korzystania z przepisów prawnych i normatywnych.

EFEKTY UCZENIA SIĘ:**Wiedza: Student zna i rozumie**

- EK1** zasady sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z zastosowaniem technologii BIM również w kontekście prowadzenia badań naukowych w tematyce związanej z pracą.

Umiejętności: Student potrafi

- EK2** opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania oraz i wyciągnąć prawidłowe wnioski przydatne do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.

Kompetencje społeczne: Student jest gotów do

- EK3** odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z wykorzystaniem technologii BIM

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Praca dyplomowa inżynierska		Liczba godzin
Pi1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	0
Pi2	Dobór metod, środków i szczegółowy harmonogram pracy inżynierskiej.	0
Pi3	Analiza źródeł literaturowych i internetowych.	0
Pi4	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	0
Pi5	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	0
Pi6	Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy. Wymagania edytorskie. Sposób prezentacji pracy inżynierskiej na obronie.	0
RAZEM:		0

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Konsultacje z promotorem.	
2.	Materiały autorskie promotora pracy. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania pracy inżynierskiej.	
P01	Ocena wiedzy studenta w związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Konsultacje z promotorem	100
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		100
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej	250
2.2	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej inżynierskiej	15
2.3	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		275
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		375
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		15
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		4,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		10,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
LITERATURA PODSTAWOWA		
1.	Blein B.: <i>Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych</i> . RM. Warszawa 2010.	
2.	Grzybowski P.: Sawicka K.: <i>Pisanie prac i sztuka ich prezentacji</i> . Impuls. Kraków 2010.	
3.	Majchrzak J., Mendel T.: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.	

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1.	Nowara W.: <i>Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo)</i> . Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.
2.	Opoka E.: <i>Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych</i> . Politechnika Śląska, Gliwice 1996

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W03 K1_W04 K1_W05 K1_W07 K1_W08	P6U_W P6S_WG P6S_WK	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	Pi1+Pi6	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK2	K1_U01 K1_U04 K1_U06 K1_U10 K1_U15	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02 C03	Pi1+Pi6	1, 2, 3, 4	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K06	P6U_K P6S_KK P6S_KR	P6U_K P6S_KK P6S_KR	C01 C02 C03	Pi1+Pi6	1, 2, 3, 4	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie ma wiedzy dotyczącej zasad sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z zastosowaniem technologii BIM również w kontekście prowadzenia badań naukowych w tematyce związanej z pracą.
3,0	Student częściowo ma wiedzę dotyczącą zasad sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z zastosowaniem technologii BIM ale nie w kontekście prowadzenia badań naukowych w tematyce związanej z pracą.
4,0	Student ma wiedzę dotyczącą zasad sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z zastosowaniem technologii BIM i w niewielkim stopniu w kontekście prowadzenia badań naukowych w tematyce związanej z pracą.
5,0	Student ma wiedzę dotyczącą zasad sporządzania dokumentacji z zakresu budownictwa z zastosowaniem technologii BIM i w kontekście prowadzenia badań naukowych w tematyce związanej z pracą.
EK2	
2,0	Student nie potrafi opracować wyników obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania oraz wyciągnąć prawidłowych wniosków przydatnych do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.
3,0	Student częściowo potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania ale nie potrafi wyciągnąć prawidłowych wniosków przydatnych do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.
4,0	Student potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania i w niewielkim stopniu potrafi wyciągnąć prawidłowe wnioski przydatne do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.

5,0	Student potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania i potrafi wyciągnąć prawidłowe wnioski przydatne do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z wykorzystaniem technologii BIM.
3,0	Student częściowo jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji ale nie potrafi formułować opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z wykorzystaniem technologii BIM.
4,0	Student jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji i w niewielkim stopniu potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z wykorzystaniem technologii BIM.
5,0	Student jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji i potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z wykorzystaniem technologii 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	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>



Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praca dyplomowa KKBiG <i>Diploma thesis KKBiG</i>				WB-BIM-Z1-PD3-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	0	0	15	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Jacek Selejdak</i> <i>Prof. dr hab. inż. Zinoviy Blikharsky</i> <i>Dr inż. Roman Gaćkowski</i> <i>Dr inż. Mariusz Urbański</i> <i>Dr inż. Beata Ordon-Beska</i> <i>Dr inż. Witold Paleczek</i>				<i>mail: jselejdak@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: zblikharsky@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: rgackowski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: murbanski@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: bordon@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: wpaleczek@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania konstrukcji budowlanych i inżynierskich, fundamentowania, geotechniki, geologii, geodezji i kartografii.
C02	Nabycie umiejętności tworzenia pełnej dokumentacji związanej z projektowaniem obiektów budowlanych, inżynierskich, fundamentów oraz nabycie umiejętności współpracy w zespole projektowym.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa znajomość obsługi programów obliczeniowych i graficznych typu CAD.
2	Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej 2D i 3D, konstrukcji betonowych, mostowych, drewnianych oraz budownictwa komunikacyjnego z elementami BIM.
3	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	cel, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Praca dyplomowa inżynierska		Liczba godzin
Pi1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	0
Pi2	Dobór metod, środków i szczegółowy harmonogram pracy inżynierskiej.	0
Pi3	Analiza źródeł literaturowych i internetowych.	0
Pi4	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	0
Pi5	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	0
Pi6	Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy. Wymagania edytorskie. Sposób prezentacji pracy inżynierskiej na obronie.	0
RAZEM:		0

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Konsultacje z promotorem.	
2.	Materiały autorskie promotora pracy. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania pracy inżynierskiej.	
P01	Ocena wiedzy studenta w związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Konsultacje z promotorem	100
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		100
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej	250
2.2	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej inżynierskiej	15
2.3	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		275
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		375
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		15
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		4,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		10,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
LITERATURA PODSTAWOWA		
1.	Blein B.: <i>Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych</i> . RM. Warszawa 2010.	
2.	Grzybowski P.: Sawicka K.: <i>Pisanie prac i sztuka ich prezentacji</i> . Impuls. Kraków 2010.	
3.	Majchrzak J., Mendel T.: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.	
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA		
1.	Nowara W.: <i>Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo)</i> . Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.	
2.	Opoka E.: <i>Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych</i> . Politechnika Śląska, Gliwice 1996	

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W06 K1_W10 K1_W11 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	Pi1+Pi6	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U02 K1_U08 K1_U11 K1_U14 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02	Pi1+Pi6	1, 2, 3	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Pi1+Pi6	1, 2, 3	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie celu, zakresu, metod i środków technicznych do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
3,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
4,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
5,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
EK2	
2,0	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
3,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
4,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.

5,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, nie ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
3,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
4,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
5,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>



Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praca dyplomowa <i>Diploma thesis KKMIMB</i>				WB-BIM-Z1-PD4-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	0	0	15	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Maciej Major</i> <i>Prof. dr hab. inż. Janina Adamus</i> <i>Dr inż. Jacek Nawrot</i> <i>Dr inż. Przemysław Kasza</i> <i>Dr inż. Jacek Halbiniak</i> <i>Dr inż. Bogdan Langier</i>				<i>mail: mmajor@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jadamus@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jnawrot@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: pkasza@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: jhalbiniak@bud.pcz.czest.pl</i> <i>mail: blangier@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU	
C01	Wyszkolenie umiejętności w projektowaniu konstrukcji budowlanych i inżynierskich z zastosowaniem modelowania BIM
C02	Synteza wiedzy z zakresu studiów pierwszego stopnia.
C03	Dyskusja w grupach w celu rozwiązywania zagadnień z zakresu pracy dyplomowej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Opanowanie materiału w zakresie studiów inżynierskich pierwszego stopnia.
2	Ogólne wiadomości z tematyki własnej pracy inżynierskiej. Znajomość języka technicznego.
3	Opanowanie umiejętności modelowania BIM obiektów budowlanych oraz rozwiązywania prostych projektów inżynierskich.
4	Umiejętność sporządzenia dokumentacji technicznej w oparciu o model BIM
5	Umiejętność korzystania z dokumentów prawnych i normatywnych, z oprogramowania w zakresie BIM oraz pozyskiwania i wykorzystania informacji naukowo-technicznych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: student zna i rozumie	
EK1	Student zna i rozumie zasady dotyczące formułowania celu i zakresu pracy inżynierskiej, identyfikowania przedmiotu pracy oraz doboru metod i środków niezbędnych do rozwiązania postawionego w pracy zadania.
Umiejętności: student potrafi	
EK2	Student potrafi poprawnie przygotować pracę inżynierską, zarówno od strony merytorycznej jak i redakcyjnej, korzystać ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetu w zakresie umożliwiającym rozwiązanie postawionego w pracy zadania.
Kompetencje społeczne: student jest gotów do	
EK3	Student jest gotów do rzetelnego przedstawienia wyników swojej pracy, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania, potrafi formułować opinie na temat zagadnień poruszanych w pracy inżynierskiej.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Praca dyplomowa inżynierska		Liczba godzin
Pi1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	0
Pi2	Dobór metod, środków i szczegółowy harmonogram pracy inżynierskiej.	0
Pi3	Analiza źródeł literaturowych i internetowych.	0
Pi4	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	0
Pi5	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	0
Pi6	Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy. Wymagania edytorskie. Sposób prezentacji pracy inżynierskiej na obronie.	0
RAZEM:		0

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Konsultacje z promotorem.	
2.	Materiały autorskie promotora pracy. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania pracy inżynierskiej.	
P01	Ocena wiedzy studenta w związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
3. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Konsultacje z promotorem	100
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		100
4. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej	250
2.2	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej inżynierskiej	15
2.3	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		275
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		375
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		15
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		4,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		10,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
LITERATURA PODSTAWOWA		
1.	Blein B.: <i>Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych</i> . RM. Warszawa 2010.	
2.	Grzybowski P.: Sawicka K.: <i>Pisanie prac i sztuka ich prezentacji</i> . Impuls. Kraków 2010.	
3.	Majchrzak J., Mendel T.: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.	
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA		
1.	Nowara W.: <i>Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo)</i> . Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.	
2.	Opoka E.: <i>Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych</i> . Politechnika Śląska, Gliwice 1996	

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W06 K1_W10 K1_W11 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02 C03	Pi1+Pi6	1, 2	F01 P01
EK2	K1_U02 K1_U08 K1_U11 K1_U14 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02 C03	Pi1+Pi6	1, 2	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02 C03	Pi1+Pi6	1, 2	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie posiada wiedzy by sformułować cel i zakresu pracy inżynierskiej.
3,0	Student posiada częściową wiedzę na temat dobru metody i środków technicznych do postawionego w pracy inżynierskiej zadania.
4,0	Student posiada wiedzę na temat dobru metody i środków technicznych do postawionego w pracy inżynierskiej zadania, częściowo wie jak zastosować ją w pracy inżynierskiej
5,0	Student posiada wiedzę umożliwiającą dobranie metody i środki techniczne do postawionego w pracy inżynierskiej zadania.
EK2	
2,0	Student nie potrafi sformułować celu i zakresu pracy oraz nie umie poprawnie jej przygotować od strony merytorycznej i redakcyjnej.
3,0	Student potrafi sformułować cel i zakres pracy, potrafi poprawnie opracować wyniki obliczeń i analiz, ma jednak kłopot z korzystaniem ze źródeł literaturowych..
4,0	Student ponadto częściową umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych.
5,0	Student potrafi ponadto poprawnie sformułować wnioski końcowe i przeprowadzić dyskusję uzyskanych wyników.
EK3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania nierzetelnie.
3,0	Student wykonuje powierzone mu zadania rzetelnie, jest świadomy odpowiedzialności za ich wykonanie.
4,0	Student ponadto potrafi formułować opinie dotyczące zagadnień poruszanych w pracy ale ma kłopot z ich uzasadnieniem.
5,0	Student ponadto potrafi uzasadnić formułowane opinie.
Ocena półkrowka 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .	
Ocena półkrowka 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>



Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praca dyplomowa KMTiGI <i>Diploma thesis KMTiGI</i>				WB-BIM-Z1-PD5-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne I stopnia – S1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	0	0	15	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Lucjan Kurzak</i>				<i>mail: lkurzak@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Izabela Major</i>				<i>mail: imajor@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Prof. nadz. dr hab. inż. Piotr Lacki</i>				<i>mail: placki@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Aleksandra Repelewicz</i>				<i>mail: arepelewicz@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Tadeusz Czarniawski</i>				<i>mail: tczar@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Katarzyna Regulska</i>				<i>mail: kregulska.k@bud.pcz.czest.pl</i>			
<i>Dr inż. Anna Derlatka</i>				<i>mail: aderlatka@bud.pcz.czest.pl</i>			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania konstrukcji budowlanych i inżynierskich, fundamentowania, geotechniki, geologii, geodezji i kartografii.
C02	Nabycie umiejętności tworzenia pełnej dokumentacji związanej z projektowaniem obiektów budowlanych, inżynierskich, fundamentów oraz nabycie umiejętności współpracy w zespole projektowym.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa znajomość obsługi programów obliczeniowych i graficznych typu CAD.
2	Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej 2D i 3D, konstrukcji betonowych, mostowych, drewnianych oraz budownictwa komunikacyjnego z elementami BIM.
3	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	cel, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Praca dyplomowa inżynierska		Liczba godzin
Pi1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	0
Pi2	Dobór metod, środków i szczegółowy harmonogram pracy inżynierskiej.	0
Pi3	Analiza źródeł literaturowych i internetowych.	0
Pi4	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	0
Pi5	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	0
Pi6	Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy. Wymagania edytorskie. Sposób prezentacji pracy inżynierskiej na obronie.	0
RAZEM:		0

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Konsultacje z promotorem.	
2.	Materiały autorskie promotora pracy. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania pracy inżynierskiej.	
P01	Ocena wiedzy studenta w związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Konsultacje z promotorem	100
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		100
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej	250
2.2	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej inżynierskiej	15
2.3	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		275
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		375
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		15
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		4,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		10,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
LITERATURA PODSTAWOWA		
1.	Blein B.: <i>Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych</i> . RM. Warszawa 2010.	
2.	Grzybowski P.: Sawicka K.: <i>Pisanie prac i sztuka ich prezentacji</i> . Impuls. Kraków 2010.	
3.	Majchrzak J., Mendel T.: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.	
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA		
1.	Nowara W.: <i>Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo)</i> . Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.	
2.	Opoka E.: <i>Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych</i> . Politechnika Śląska, Gliwice 1996	

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_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
EK2	K1_U02 K1_U08 K1_U11 K1_U14 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02	Pi1+Pi6	1, 2	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Pi1+Pi6	1, 2	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie celu, zakresu, metod i środków technicznych do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
3,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
4,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
5,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
EK2	
2,0	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
3,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
4,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.

5,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
EK3	
2,0	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
3,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
4,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
5,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

8.21. Praca dyplomowa KTK



Politechnika Częstochowska
Wydział Budownictwa

Kierunek:

BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM

Karta Opisu Przedmiotu



Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praca dyplomowa KTK <i>Diploma thesis KTK</i>				WB-BIM-Z1-PD6-08		IV	08
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom uczenia się			
wybieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne I stopnia – N1			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
0	0	0	0	0	0	15	
Prowadzący przedmiot:							
Prof. dr hab. inż. Andrzej Służalec				mail: sluzalec@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Krzysztof Kubicki				mail: kubicki@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Andrzej Kysiak				mail: kysiak@bud.pcz.czest.pl			
Dr inż. Jarosław Paluszyński				mail: palski@bud.pcz.czest.pl			

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
C02	Nabycie umiejętności tworzenia pełnej dokumentacji związanej z projektowaniem obiektów budowlanych, inżynierskich, fundamentów oraz nabycie umiejętności współpracy w zespole projektowym.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa znajomość obsługi programów obliczeniowych i graficznych typu CAD.
2	Podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej 2D i 3D, konstrukcji budowlanych i inżynierskich z elementami BIM.
3	Umiejętność korzystania z przepisów, dokumentacji technicznych, norm i literatury fachowej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza: Student zna i rozumie	
EK1	cel, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
Umiejętności: Student potrafi	
EK2	posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EK3	pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Praca dyplomowa inżynierska		Liczba godzin
Pi1	Praca inżynierska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	0
Pi2	Dobór metod, środków i szczegółowy harmonogram pracy inżynierskiej.	0
Pi3	Analiza źródeł literaturowych i internetowych.	0
Pi4	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	0
Pi5	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej.	0
Pi6	Ocena wyników pracy inżynierskiej. Formułowanie wniosków z pracy. Wymagania edytorskie. Sposób prezentacji pracy inżynierskiej na obronie.	0
RAZEM:		0

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Konsultacje z promotorem.	
2.	Materiały autorskie promotora pracy. Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania pracy inżynierskiej.	
P01	Ocena wiedzy studenta w związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy inżynierskiej.	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz]
3. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Konsultacje z promotorem	100
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		100
4. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej	250
2.2	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej inżynierskiej	15
2.3	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		275
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		375
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		15
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		4,00
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM		10,00

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
LITERATURA PODSTAWOWA		
1.	Blein B.: <i>Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych</i> . RM. Warszawa 2010.	
2.	Grzybowski P.: Sawicka K.: <i>Pisanie prac i sztuka ich prezentacji</i> . Impuls. Kraków 2010.	
3.	Majchrzak J., Mendel T.: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.	
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA		
1.	Nowara W.: <i>Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo)</i> . Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.	
2.	Opoka E.: <i>Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych</i> . Politechnika Śląska, Gliwice 1996	

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Eфект uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	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_W02 K1_W06 K1_W10 K1_W11 K1_W14	P6U_W P6S_WG	P6U_W P6S_WG	C01 C02	Pi1+Pi6	1, 2, 3	F01 P01
EK2	K1_U02 K1_U08 K1_U11 K1_U14 K1_U15	P6U_U P6S_UW	P6U_U P6S_UW P6S_UK	C01 C02	Pi1+Pi6	1, 2, 3	F01 P01
EK3	K1_K01 K1_K02 K1_K04	P6U_K P6S_KK	P6U_K P6S_KK	C01 C02	Pi1+Pi6	1, 2, 3	F01 P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EK1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie celu, zakresu, metod i środków technicznych do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
3,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, nie zna zasad obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
4,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, nie zna zasad dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
5,0	Student zna i rozumie cele, zakres, metody i środki techniczne do wykonania pracy inżynierskiej, zna zasady obliczania i modelowania konstrukcji budowlanych, inżynierskich i zagadnień związanych z fundamentowaniem, zna zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
EK2	
2,0	Student nie potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
3,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
4,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz nie potrafi rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.
5,0	Student potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do tworzenia projektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z przepisami technicznymi, pozyskiwać informacje z literatury fachowej oraz rozpoznawać problemy naukowe związane z konstrukcjami budowlanymi i inżynierskimi.

EK3	
2,0	Student nie jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, nie ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
3,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera budownictwa.
4,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych ale nie jest gotowy do prac naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
5,0	Student jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej w zakresie zadań projektowych lub naukowo-badawczych z konstrukcji budowlanych i inżynierskich, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki ekonomiczne i społeczne pracy inżyniera budownictwa.
Ocena półwłkowa 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 półwłkowa 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.	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków uczenia się

WB-BUD-D1-BHP-01

Nazwa przedmiotu							
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków uczenia się Training on safe and hygienic education conditions							
Dyscyplina					Oznaczenie przedmiotu		
Nauki o bezpieczeństwie							
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć	Rok	Semestr	
obowiązkowy	1 2	Stacjonarne/niestacjonarne		Polski Dla studentów ERASMUS - angielski	1	1	
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		4	0	0	0	0	0
Koordinator	Mgr inż. Andrzej Ogłóza bhp@adm.pcz.czyst.pl						
Prowadzący	Mgr inż. Andrzej Ogłóza bhp@adm.pcz.czyst.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie podstawowych wiadomości dotyczących bezpiecznych i higienicznych warunków uczenia się. Podstawowe pojęcia. Najważniejsze przepisy prawne w zakresie BHP.
C2.	Nabycie przez studentów umiejętności rozpoznawania zagrożeń dla życia i zdrowia. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe związane z procesem uczenia się. Przeciwdziałanie zagrożeniom. Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej. Wypadek w szczególnych okolicznościach.
C3.	Poznanie zasad profilaktycznej opieki lekarskiej oraz zasad jej sprawowania w odniesieniu do osób podlegających kształceniu. Przygotowanie do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.
C4.	Przekazanie wiadomości o przyczynach powstawania pożarów oraz zasadach postępowania w razie pożaru.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza o zasadach bezpiecznego postępowania.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu BHP oraz zasady bezpiecznego postępowania podczas korzystania z infrastruktury Uczelni.
EU2.	Student potrafi rozpoznać zagrożenie i uniknąć szkodliwych następstw.
EU3.	Student potrafi zachować się właściwie w razie wypadku innych osób i udzielić pierwszej pomocy.
EU4.	Student ma wiedzę na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych zagrożeń.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Informacje organizacyjne, podstawowe pojęcia i przepisy prawne w dziedzinie BHP.	1
W 2 – Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia mogące wystąpić w środowisku Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Czynniki chemiczne, biologiczne i psychospołeczne. Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej, odzież i obuwie robocze. Pojęcie wypadku w szczególnych okolicznościach. Sposób postępowania w razie wypadku. Postępowanie powypadkowe - protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku.	1
W 3 – Profilaktyczna opieka lekarska i zasady jej sprawowania w stosunku do osób podlegających kształceniu. Udzielanie pierwszej pomocy w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy. Zabezpieczenie miejsca wypadku do celów postępowania powypadkowego.	1
W4 – Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Wyposażenie budynków w instalacje alarmowe, gaśnicze i systemy wentylacyjne. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych. Rozmieszczenie gaśnic w obiektach. Postępowanie w razie pożaru, alarmowanie i wzywanie pomocy. Ewakuacja z obiektu.	1
SUMA	4

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna.
2.	Skrypt dla studentów.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1	Zaliczenie na podstawie obecności na wykładzie

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	4
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	4
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	0

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30.10.2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i uczenia się (Dz.U. 2018 poz. 2090),
2.	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26.08.2014 r. w sprawie badań lekarskich kandydatów do szkół ponadpodstawowych lub wyższych i na kwalifikacyjne kursy zawodowe, uczniów tych szkół, studentów, słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych oraz uczestników studiów doktoranckich (Dz.U. z 2019 poz. 141).
3.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169 z 2003 r. poz. 1650),
4.	Ustawa z 30.10.2002 r. o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach (Dz.U. z 2013 r. poz. 737).

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektów do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1-EU4		C1-C4	W	1,2	F1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas zajęć.

