

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika
i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika
i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 1

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Geometria wykreślna
Nazwa w języku angielskim:	Descriptive geometry
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	AUA108652
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	81				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		0,7			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8	0,4			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza o planimetrii i stereometrii z zakresu szkoły średniej.
2. Umiejętność rysowania przy użyciu narzędzi kreślarskich.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wyształcenie wyobraźni przestrzennej.
- C2. Wyształcenie umiejętności zapisu graficznego dowolnego obiektu geometrycznego w różnych rodzajach rzutowania.
- C3. Wyształcenie umiejętności odczytania rysunku inżynierskiego.
- C4. Wyształcenie umiejętności wykonywania i rysowania przekrojów dowolnego obiektu geometrycznego w dowolnym rodzaju projekcji.
- C5. Wyształcenie umiejętności wykorzystania wiedzy z zakresu geometrii w praktyce inżynierskiej na przykładzie projektowania geometrii dachów, sklepień i robót ziemnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Student zna rodzaje rzutowania i sposoby zapisu graficznego stosowanego w grafice inżynierskiej.
PEK_W02	Student zna podstawy projektowania geometrii dachów i sklepień.
PEK_W03	Student zna podstawy projektowania robót ziemnych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Student umie dokonać zapisu graficznego dowolnego obiektu geometrycznego w poznanych rodzajach rzutowania.
PEK_U02	Student umie odtworzyć wygląd obiektu geometrycznego na podstawie zapisu graficznego obiektu w różnych rodzajach projekcji.
PEK_U03	Student umie wykonać i narysować przekrój dowolnego obiektu geometrycznego w dowolnym rodzaju rzutowania.
PEK_U04	Student umie wykorzystać uzyskaną wiedzę w projektowaniu geometrii dachów, sklepień i robót ziemnych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Student modyfikuje algorytmy rozwiązań problemów projektowych do przypadków jednostkowych.
PEK_K02	Student syntezuje i łączy kilka algorytmów działania w jednym zadaniu projektowym.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementy przestrzeni i ich relacje, rodzaje odwzorowań elementów przestrzeni na płaszczyźnie rysunku ze szczególnym uwzględnieniem rzutu równoległego ukośnego (aksonometrii)	2
Wy2	Rzut równoległy prostokątny, układ odniesienia według metody Monge'a, obrazy punktu, prostej i płaszczyzny oraz konstrukcje elementarne w rzucie równoległym prostokątnym w układzie rzutni Monge'a, porównanie rzutu równoległego ukośnego i prostokątnego	2
Wy3	Płaszczyzny rzutujące, przekroje i wykroje łamane wielościanów w układzie rzutni Monge'a	2
Wy4	Płaszczyzny dowolne, przekroje wielościanów płaszczyzną dowolną z wykorzystaniem metody transformacji układu odniesienia	2
Wy5	Przenikanie wielościanu z figurą płaską, wzajemne przenikanie wielościanów z wykorzystaniem przekroju wielościanu płaszczyzną rzutującą oraz metodą transformacji układu odniesienia	2
Wy6	Geometria dachów, dachy na budynkach wolnostojących i przyległych oraz dachy na budynkach o zróżnicowanych wysokościach	2
Wy7	Rzut cechowany, obrazy punktu, prostej, płaszczyzny, płaszczyzny wykopów i nasypów platformy i pochylni w prostym układzie topograficznym	2
Wy8	Rzut cechowany, roboty ziemne w terenie w skomplikowanym układzie topograficznym	2
Wy9	Linie krzywe i powierzchnie, przekroje i wzajemne przenikanie brył obrotowych, sklepienia krzyżowe i klasztorne	2
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Rysownie rzutów równoległych ukośnych i prostokątnych wielościanów wpisanych w sześciąt, przekrój wielościanu płaszczyzną dowolną	2

	zdefiniowaną trzema punktami	
Ćw2	Wykroj łamany wielościanu w rzutach równoległych prostokątnych w układzie rzutni Monge'a	2
Ćw3	Przenikanie wielościanu z figura płaską, wzajemne przenikanie wielościanów	2
Ćw4	Projektowanie geometrii dachu na budynku wolnostojącym i przyległym	2
Ćw5	Projektowanie płaszczyzn wykopów i nasypów dla pochyłej kładki nad rowem o różnych wysokościach brzegów	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład słowny konwencjonalny ilustrowany rysunkami wykonywanymi kredą na tablicy w sposób tradycyjny.
N2.	Ćwiczenia tradycyjne, prowadzone częściowo metodą audytoryjną a częściowo oparte na rysunkowej, samodzielnej, kontrolowanej pracy własnej studenta.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (ćwiczenia)	PEK_W01, PEK_U03, PEK_K01	Zaliczenie sprawdzianu cząstkowego
F2 (ćwiczenia)	PEK_W01, PEK_U02, PEK_K02	Zaliczenie sprawdzianu cząstkowego
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Tomasz Bogaczyk, Teresa Romaszkievicz- Białas "13 wykładów z geometrii wykreślnej"
Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bogusław Grochowski – "Geometria wykreślna z perspektywa stosowaną", Państwowe
Wydawnictwo Naukowe
[2] Edward Otto, "Geometria wykreślna", Państwowe Wydawnictwo Naukowe
[3] Stefan Przewłocki – "Geometria wykreślna w budownictwie", Arkady

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)

Dr inż. arch. Piotr Furmanek, Katedra Architektury Mieszkaniowej, Przemysłowej, Wnętrz,
Ruralistyki, Krajobrazu, Sztuk Wizualnych i Systemów Konstrukcyjnych (W1/K6)
piotr.furmanek@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. arch. Tomasz Bogaczyk, Katedra Architektury Mieszkaniowej, Przemysłowej, Wnętrz,
Ruralistyki, Krajobrazu, Sztuk Wizualnych i Systemów Konstrukcyjnych (W1/K6),
tomasz.bogaczyk@pwr.edu.pl

Dr inż. arch. Piotr Furmanek, Katedra Architektury Mieszkaniowej, Przemysłowej, Wnętrz,
Ruralistyki, Krajobrazu, Sztuk Wizualnych i Systemów Konstrukcyjnych (W1/K6),
piotr.furmanek@pwr.edu.pl

Dr inż. arch. Witold Szymański, Katedra Architektury Mieszkaniowej, Przemysłowej, Wnętrz,
Ruralistyki, Krajobrazu, Sztuk Wizualnych i Systemów Konstrukcyjnych (W1/K6),
witoldszymanski@o2.pl

Dr inż. arch. Tomasz Wąsowicz, Katedra Architektury Mieszkaniowej, Przemysłowej, Wnętrz,
Ruralistyki, Krajobrazu, Sztuk Wizualnych i Systemów Konstrukcyjnych (W1/K6),
txw1@o2.pl

Dr inż. arch. Przemysław Wojsznis, Katedra Architektury Mieszkaniowej, Przemysłowej, Wnętrz,
Ruralistyki, Krajobrazu, Sztuk Wizualnych i Systemów Konstrukcyjnych (W1/K6),
przemyslaw.wojsznis@pwr.edu.pl

Mgr inż. arch. Andrzej Korynek, Katedra Architektury Mieszkaniowej, Przemysłowej, Wnętrz,
Ruralistyki, Krajobrazu, Sztuk Wizualnych i Systemów Konstrukcyjnych (W1/K6),
andrzej.korynek@pwr.edu.pl

mgr inż. arch. Paweł Karpa, Katedra Architektury Mieszkaniowej, Przemysłowej, Wnętrz, Ruralistyki,
Krajobrazu, Sztuk Wizualnych i Systemów Konstrukcyjnych (W1/K6),
pawel.karpa@pwr.edu.pl

mgr inż. arch. Edyta Miśta, umowa zlecenie,
e_mista@wp.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Geometria wykreślna
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności** (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W04	C2, C3	Wy1, Wy2, Wy7	N1
PEK_W02	K1_W04	C5	Wy6, Wy9,	N1
PEK_W03	K1_W04	C5	Wy7, Wy8	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U05	C1, C2, C3	Wy1, Wy2, Wy7	N1 N2
PEK_U02	K1_U05	C1, C2, C3	Wy1, Wy2, Wy7	N1 N2
PEK_U03	K1_U05	C4	Wy3, Wy4, Ćw1, Ćw2,	N1 N2
PEK_U04	K1_U05	C5	Wy6, Wy7, Wy8, Wy9 Ćw4, Ćw5	N1 N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C4, C5	Wy4, Wy5, Ćw3,	N2
PEK_K02	K1_K02, K1_K03	C4, C5	Wy 5	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Rysunek techniczny
Nazwa w języku angielskim: Technical drawing
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: **I / II stopień***, **stacjonarna / niestacjonarna***
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany***
Kod przedmiotu: **BDB000671**
Grupa kursów: **TAK / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		10		10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		27		27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		1		1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		0,7		1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)		0,4		0,4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada podstawowe umiejętności manualne
2. Posiada wiedzę z zakresu geometrii dwuwymiarowej i trójwymiarowej (bryły)

CELE PRZEDMIOTU

- C1. wykształcić umiejętność widzenia przestrzennego,
- C2. wykształcić umiejętność stosowania metod rzutowania w praktyce inżynierskiej,
- C3. wykształcić umiejętność posługiwania się aksonometrią jako rysunkiem poglądowym w formie szkicu odręcznego,
- C4. wykształcić umiejętność czytania rzutów prostokątnych,

C5.	wykształcić umiejętność transponowania rzeczywistych cech przedmiotu do rzutów prostokątnych,
C6.	wykształcić umiejętność czytelnego komponowania wypowiedzi graficznej,
C7.	wykształcić umiejętność posługiwania się pismem technicznym w formie odręcznej (czytelny zapis tekstowy),
C8.	zapoznanie się ze znakami graficznymi alfabetu greckiego.
C9.	zapoznanie się z zasadami tworzenia dokumentacji projektowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	zna i rozumie zasady przedstawiania obiektów przestrzennych w formie rzutów prostokątnych,
PEK_W02	zna zasady komponowania prostych wypowiedzi graficznych
PEK_W03	posiada wiedzę z zakresu tworzenia rysunku technicznego
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	umie posługiwać się rysunkiem odręcznym jako formą przekazu treści technicznych
PEK_U02	potrafi zapisać cechy przedmiotu przestrzennego w postaci rysunku płaskiego
PEK_U03	umie zakomponować wypowiedź graficzną
PEK_U04	umie zwymiarować rzut prostokątny przedmiotu
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	potrafi analizować cechy obiektów, samodzielnie i w konsultacji z zespołem
PEK_K02	posiada świadomość złożoności procesu tworzenia wypowiedzi graficznej i koniecznej unifikacji przekazu zrozumiałego dla wszystkich uczestników procesu projektowego

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	podstawowe zasady rzutowania, tworzenie izometrii	2
Ćw2	aksonometria brył na podstawie rzutów prostokątnych-sześcian	2
Ćw3	aksonometria brył na podstawie rzutów prostokątnych-ostrosłupy	2
Ćw4	aksonometria brył na podstawie rzutów prostokątnych-walce	2
Ćw5	aksonometria brył na podstawie rzutów prostokątnych-zestaw brył złożonych	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	podstawowe zasady tworzenia rysunku technicznego metodą tradycyjną	2
Pr2	oznaczenia graficzne materiałów budowlanych	2
Pr3	kształtowniki stalowe, kład jako sposób rzutowania	2
Pr4	przekrój pionowy i rzuty klatki schodowej	2
Pr5	sprawdzian pisemny	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	rysunek odręczny na tablicy, rzuty prostokątne, izometria
N2.	prezentacja sprzętu kreślarskiego
N3.	plansze pomocnicze
N4.	korekta w trakcie rysowania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (ćwiczenia)	PEK_U01, PEK_U02 PEK_U03	ocena rysunków odręcznych wykonanych na sali
P (ćwiczenia) - średnia ocen		
F2 (projekt)	PEK_W01 PEK_U02 PEK_U04	ocena rysunków technicznych
F3 (projekt)	PEK_W03	sprawdzian
P (projekt) – średnia ocen		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
1. J. Hauser, W. Musiał – Rysunek budowlany, podstawy i metody, skrypt PWr '84
2. E. Miśniakiewicz, W. Skowroński – Rysunek techniczny budowlany, Arkady '02
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
1. K. Schabowicz, T. Gorzelańczyk – Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne 2009

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
mgr inż. arch. Maciej Śliwowski, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Maciej.Sliwowski@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
mgr inż. arch. Tadeusz Krawczyk, t.krawczyk@pwr.edu.pl , dr inż. arch. Anna Hoła, anna.hola@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Rysunek techniczny
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_U05	C01, C02, C04	Ćw 1-5	N1, N3
PEK_W02	K1_U05	C03, C06	Ćw 1-5	N1, N3
PEK_W03	K1_W04, K1_U19	C07, C08	Pr 1-5	N1, N2, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U05	C01, C03	Ćw 1-5	N1, N3, N4
PEK_U02	K1_U05	C02	Ćw 1-5	N1, N3, N4
PEK_U03	K1_U05	C06	Ćw 1-5	N1, N3, N4
PEK_U04	K1_W04, K1_U19	C05, C07	Pr 1-5	N1, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K06,	C04, C05	Ćw 1-5	N1, N4
PEK_K02	K1_W04, K1_U19, K1_K08	C09	Pr 1-5	N1, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Technologie informacyjne
Nazwa w języku angielskim: Information Technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I ~~II~~ stopień*, ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~*
Kod przedmiotu: BDB000771
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27		54		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4		0,8		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Ma podstawową wiedzę z zakresu obsługi komputera, systemu operacyjnego MS Windows oraz edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego i programu do prezentacji.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami teorii informacji, systemów komputerowych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych oraz zagadnienia bezpieczeństwa danych i systemów informatycznych.
- C2. Wykształcenie u studentów praktycznych umiejętności w posługiwaniu się pakietem MS Office w odniesieniu do zagadnień inżynierskich (np. opracowywanie wyników pomiarów laboratoryjnych).
- C3. Wykształcenie u studentów umiejętności rozwiązywania wybranych zagadnień inżynierskich za pomocą pakietu MS Solver dla MS Excel.
- C4. Zapoznanie studentów z elementami programowania na przykładzie MS Visual Basic dla MS Excel.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie zasady pracy systemów operacyjnych, sieci komputerowych, zagadnienia bezpieczeństwa danych i systemów informatycznych.
PEK_W02	Zna i rozumie zasady budowy algorytmów i elementów programowania w MS Visual Basic.
PEK_W03	Zna podstawy teoretyczne metody geometrycznej w rozwiązywaniu prostych zagadnień optymalizacji nieliniowej z ograniczeniami i zastosowań w inżynierii budowlanej.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi swobodnie korzystać z wszystkich standardowych usług systemów operacyjnych i sieci komputerowych. Potrafi zadbać o bezpieczeństwo swoich danych, komputera, lokalnej sieci komputerowej a także o bezpieczeństwo pracy w sieci Internet.
PEK_U02	Potrafi swobodnie korzystać z wybranych modułów pakietu MS Office (Word, Excel). Umie przeprowadzić poprawną analizę danych oraz potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej.
PEK_U03	Potrafi poprawnie zamodelować zagadnienia projektowania optymalnego prostych elementów w inżynierii budowlanej z wykorzystaniem pakietu MS Solver.
PEK_U04	Dla prostych modeli obliczeniowych potrafi zbudować poprawny schemat blokowy wraz z oprogramowaniem w MS Visual Basic, przeprowadzić analizę danych, kodu źródłowego i wyników oraz śledzić wykonanie programu komputerowego. Potrafi zbudować poprawne interfejsy graficzne do wprowadzania danych i prezentacji wyników.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub zespołowo.
PEK_K02	Ma świadomość koniecznej stałej aktualizacji wiedzy informatycznej zarówno w zakresie sprzętu, sieci komputerowych jak i w zakresie niezbędnego oprogramowania, bezpieczeństwa pracy oraz komunikacji.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy teorii informacji IT. Układy pozycyjne, dane i kodowanie, słowa informatyczne. Systemy teleinformatyczne oraz informacyjne. Budowa i zasada działania komputera. Komputer von Neumanna. Architektura komputerów. Urządzenia peryferyjne.	2
Wy2	Podstawy systemów operacyjnych SO. Zadania systemu operacyjnego, struktury nazw, plików i folderów, atrybuty, standardy rozszerzeń, ASCII/ANSI. Typy plików. Operacje na plikach. Systemy plików (FAT32/NTFS,...). Podstawowe komendy SO (DOS, WINDOWS, UNIX), uruchamianie i zarządzanie aplikacjami.	2
Wy3	Bezpieczeństwo systemów i zestawów informatycznych. Wymagania w zakresie poufności i dostępności, szacowanie ryzyka, procedury bezpieczeństwa, podpisy elektroniczne, wybór zabezpieczeń. Systemy anty-przeciążeniowe, anty-wirusowe, zapory ogniowe (PN 2003 ISO/IEC 17799). Sieci komputerowe. Klasyfikacja (LAN, WAN, Internet). Struktura adresów IPv4, IPv6. Podstawowe usługi internetowe.	2

Wy4	Wprowadzenie do pakietu Solver ® dla MS Excel. Elementy optymalizacji nieliniowej z ograniczeniami. Podstawy algorytmów i programowania. Schemat blokowy, zasady organizacji programów. Rejestrowanie i uruchamianie makropoleczeń. Współpraca z MS Office (Word, Excel). Elementy Visual Basic dla MS Excel. Definicje i typy zmiennych, danych, tablic. Struktura programu w VBA, obiekty dla MS Excel i VBA (Insert->module).	2
Wy5	Podstawowe segmenty w VBA (function, subroutine). Przesyłanie i pobieranie danych, współpraca z MS Excel. Organizacja pętli programowych (Do While Loop, Do Until Loop, Do Loop, IF Then Else Goto, For Next), wybrane funkcje wewnętrzne. Uruchamianie programów, kontrola poprawności obliczeń. Interfejs graficzny dla wprowadzania danych, wykonania obliczeń oraz prezentacji wyników (Insert->UserForm, MsgBox, InputBox, Label, Command Button, TextBox). Eksport/import danych między aplikacjami (AutoCad, MS Excel).	2
Suma godzin		10

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Arkusz kalkulacyjny MS Excel. Konfiguracja. Podstawowe definicje, adresowania, operatory, typy komórek. Formatowanie warunkowe, ograniczenia danych, Funkcje wewnętrzne, szukanie wyniku.	2
La2	MS Excel. Tabele przestawne, prezentacja danych. Formularze baz danych. Funkcja jeżeli(...). Wybrane funkcje narzędziowe- <i>test1 – excel - zestawienia</i> .	2
La3	MS Excel – wykresy 2D. Podstawowe definicje i tabele. Tabele niestandardowe.	2
La4	MS Excel - Solver. Podstawy pakietu. Zmienne decyzyjne, obszar rozwiązań dopuszczalnych, funkcja celu. Elementy metody geometrycznej dla zadań optymalizacji liniowej i nieliniowej z ograniczeniami - <i>test2 – excel - wykresy</i> .	2
La5	MS VBA. Elementy oprogramowania arkusza dla prostych zagadnień optymalizacji z ograniczeniami. MS VBA. Rejestrowanie makr. Przypisanie do przycisku. Wywołanie makr.	2
La6	MS VBA. Schemat blokowy. Elementy programowania. Struktura programu. Segmenty subroutine i function. Typy zmiennych i danych - <i>test3 – excel - solver</i> .	2
La7	MS VBA. Funkcje wewnętrzne. Przekazywanie wyników do i z arkusza. Śledzenie wykonania, edycja i analiza programu. Organizacja pętli (Do While Loop, Do Until Loop, Do Loop, IF Then Else Goto, For Next) - <i>test 4 – VBA – przyciski</i> .	2
La8	MS VBA. Interfejs graficzny. Kod VBA dla przycisków. Wywołania. Przekazywania wyników na interfejs i do arkusza. Śledzenie wykonania, edycja i analiza interfejsu - <i>test 5 - VBA – pętle</i> .	2
La9	MS VBA. Interfejs graficzny - <i>test 6 – VBA – interfejs</i>	2
La10	MS VBA. Poprawki testów i zaliczenia	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładów, quizy sprawdzające wiedzę (wykorzystanie internetowej, wydziałowej platformy edukacyjnej Uniwirt2.pwr.edu.pl).	
N2. Laboratoria: prezentacje multimedialne, rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem MS Excel, pakietu Solver oraz pisanie prostych programów w języku makr oraz VBA.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(laboratorium)	PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02	Test 1 - Excel - Tabela zestawienia zakupów
F2(laboratorium)	PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02	Test 2 - Excel - Wykresy
F3(laboratorium)	PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02	Test 3 - Excel - Solver
F4(laboratorium)	PEK_U03, PEK_K01 PEK_K02	Test 4 - VBA - Makra
F5(laboratorium)	PEK_W02, PEK_W03 PEK_U04, PEK_K01 PEK_K02	Test 5 - VBA - Programowanie
F6(laboratorium)	PEK_U04, PEK_K01 PEK_K02	Test 6 - VBA - Interfejs graficzny
F7(wykład)	PEK_W01, PEK_U01 PEK_U02, PEK_K01 PEK_K02	Test 1 - bez kontroli - wykład 1-2 on line https://uniwirt2.pwr.edu.pl
F8(wykład)	PEK_W02, PEK_W03 PEK_U03, PEK_U04 PEK_K01, PEK_K02	Test 2 - bez kontroli - wykład 3-4 on line https://uniwirt2.pwr.edu.pl
F9(wykład)	PEK_W01, PEK_W02 PEK_W03, PEK_U03 PEK_U04, PEK_K01 PEK_K02	Test końcowy - pod kontrolą - wykład 1-5. on line https://uniwirt2.pwr.edu.pl
P(laboratorium) = 0,14*F1 + 0,13*F2+0,18*F3+0,11*F4+0,18*F5+0,20*F6+0,06*Aktywność		
P(wykład) = 0,1*F7 + 0,1*F8 + 0,8*F9		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Witold Sikorski, ECDL. Podstawy technik informatycznych i komunikacyjnych. Moduł 1, Wydawnictwo Naukowe PWN 2011.
2. Mirosława Kopertowska-Tomczak, ECDL. Arkusze kalkulacyjne. Moduł 4. Wydawnictwo Naukowe PWN 2013.
3. Krzysztof Wojtuszkiewicz, Urządzenia techniki komputerowej. Cz. 1. Wydawnictwo Naukowe PWN 2011.
4. Sanjoy Daqupta, Algorytmy, Wydawnictwo Naukowe PWN 2012.
5. Adam Wojciechowski, Usługi w sieciach informatycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN 2007.
6. Andrzej T. Janczura, Technologie Informacyjne, 2013, <https://uniwirt2.pwr.edu.pl/>, (e-kurs interakcyjne testy, arkusze demonstracyjne, przykłady programów VBA).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Lewandowski Mirosław: „Tworzenie makr w VBA dla Excela 2003/2007. Ćwiczenia”, Helion 2007, ISBN: 832461222X / 83-246-1222-X,
2. Halina Nowakowska, Zdzisław Nowakowski, ECDL. Użytkowanie komputerów. Moduł 2. Wydawnictwo Naukowe PWN 2011.
3. Krzysztof Wojtuszkiewicz, Urządzenia techniki komputerowej. Cz. 2. Wydawnictwo Naukowe PWN 2012.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

doc. dr inż. Andrzej T. Janczura, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, andrzej.janczura@pwr.edu.pl , <https://uniwirt2.pwr.edu.pl>

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Jacek Barański, jacek.baranski@pwr.edu.pl
dr inż. Piotr Berkowski, piotr.berkowski@pwr.edu.pl
dr inż. Jacek Boroń, jacek.boron@pwr.edu.pl
dr inż. Grzegorz Dmochowski, grzegorz.dmochowski@pwr.edu.pl
dr inż. Kazimierz Marszałek, kazimierz.marszalek@pwr.edu.pl,
dr inż. Łukasz Nowak, lukasz.nowak@pwr.edu.pl
dr inż. Jerzy Szolomicki, jerzy.szolomicki@pwr.edu.pl
Doktoranci zakładu Z3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologie informacyjne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01	C1	Wy1–Wy2	N1
PEK_W02	K1_W01	C2	Wy4, Wy5	N1
PEK_W03	K1_W01, K1_W15	C2	Wy4	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01	C2	La1	N2
PEK_U02	K1_U17	C2	La1–La10	N2
PEK_U03	K1_U17	C3	La1–La10	N2
PEK_U04	K1_U17	C4	La1–La10	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K09	C1-C4	La1–La10	N1, N2
PEK_K02	K1_K02, K1_K03	C1-C4	La1–La10	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Chemia materiałów budowlanych
Nazwa w języku angielskim:	Chemistry of building materials
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000871
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54		27		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8		0,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z przemianami chemicznymi.
2. Potrafi opisać doświadczenie chemiczne za pomocą równań reakcji chemicznych oraz wykonywać proste obliczenia stechiometryczne.
3. Ma świadomość ważności zjawisk chemicznych w życiu gospodarczym i społecznym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z chemią ciała stałego. Wpływ rodzaju wiązań i struktury na właściwości ciała stałego.
- C2. Omówienie równowag fazowych i ich znaczenie w budownictwie.
- C3. Przedstawienie problemów związanych z tworzeniem i niszczeniem materiałów budowlanych. Ochrona przed korozją.

- C4. Zapoznanie studentów z metodyką badania materiałów budowlanych (analiza jakościowa, ilościowa, instrumentalna).
- C5. Wyrobienie umiejętności dokumentacji i interpretacji wyników doświadczeń chemicznych.
- C6. Pozyskiwanie informacji z literatury, norm budowlanych, baz danych w zakresie badań chemicznych materiałów budowlanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma wiedzę w zakresie wpływu rodzaju wiązań na właściwości związków chemicznych. Zna i rozumie wpływ struktury na właściwości materiałów w fazie stałej.
- PEK_W02 Ma wiedzę dotyczącą procesów chemicznych i fizycznych warunkujących wiązanie spoiw mineralnych. Zna procesy fizykochemiczne tworzenia i niszczenia materiałów budowlanych (beton, metal, żelbet, ceramika, szkło, tworzywa sztuczne).
- PEK_W03 Ma wiedzę w zakresie ochrony materiałów budowlanych przed korozją.
- PEK_W04 Rozumie znaczenie układów rozproszonych (koloidy, zawiesiny) w technologii budowlanej.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi powiązać właściwości materiałów budowlanych z rodzajem wiązań chemicznych i strukturą.
- PEK_U02 Ma umiejętność oceny wzajemnych zależności pomiędzy składem tlenkowym i mineralogicznym spoiw budowlanych oraz składem fazowym zhydratyzowanych zaczynów.
- PEK_U03 Potrafi korzystając z równowag w roztworach elektrolitów przewidzieć rozpuszczalność związków chemicznych występujących w materiałach budowlanych i podać odczyn uzyskanych roztworów.
- PEK_U04 Potrafi korzystać z internetowych zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z fizykochemią materiałów budowlanych i ich zastosowaniem w budownictwie.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Ma świadomość ważności i zrozumienia społecznych skutków działalności w zakresie inżynierii budowlanej, w tym jej wpływu na środowisko i podejmowane decyzje.
- PEK_K02 Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i poprawność ich interpretacji.
- PEK_K03 Docenia znaczenie pracy zespołowej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Budowa materii. Podstawowe prawa mechaniki kwantowej. Budowa atomu. Trwałość jąder atomowych, źródła energii jądrowej. Naturalne szeregi promieniotwórcze. Zapis elektronowej struktury atomu.	2
Wy2	Układ okresowy pierwiastków, zmienność właściwości atomowych. Występowanie pierwiastków. Skład chemiczny skorupy ziemskiej.	2
Wy3	Wiązania chemiczne kowalencyjne, jonowe, metaliczne, wodorowe oraz oddziaływania międzycząsteczkowe (wodorowe, van der Waalsa) i ich znaczenie w kształtowaniu właściwości związków chemicznych.	2
Wy4	Teoria pasmowa ciała stałego. Elementy krystalografii i krystalochemii. Defekty struktur krystalicznych. Znaczenie granic ziarnowych w polikryształach. Podstawy chemii krzemianów i glinokrzemianów, podstawa klasyfikacji, budowa chemiczna i właściwości.	2
Wy5	Równowagi fazowe. Fizykochemia wody. Roztwory. Równowagi w roztworach elektrolitów (pH, stała dysocjacji, iloczyn rozpuszczalności, hydroliza). Roztwory koloidalne i zawiesiny.	2
Wy6	Chemia spoiw mineralnych. Cementy portlandzkie. Procesy chemiczne i	2

	fizyczne warunkujące wiązanie spoiw.	
Wy7	Trwałość mineralnych materiałów budowlanych. Korozja betonu. Ocena środowisk agresywnych. Agresja chemiczna wód gruntowych.	2
Wy8	Chemia materiałów ceramicznych i szkła budowlanego oraz właściwości użytkowe tych materiałów.	2
Wy9	Fizykochemia metali. Podstawy elektrochemii. Korozja metali, ogniwa korozyjne. Metody ochrony przed korozją. Podstawy chemii organicznej. Tworzywa sztuczne – reakcje otrzymywania, właściwości, znaczenie w budownictwie.	2
Wy10	Zaliczenie	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Organizacja zajęć. Wymagania wstępne. Podstawowe prawa chemiczne. Normalizacja i certyfikacja w zakresie materiałów budowlanych. Przepisy BHP.	2
La2	Reakcje chemiczne, obliczenia stechiometryczne na przykładzie reakcji istotnych w budownictwie. Stężenia procentowe i molowe roztworów. Równowagi w roztworach elektrolitów. Pomiar pH słabych i mocnych elektrolitów oraz roztworów nasyconych materiałów budowlanych (wapno, kreda, gips, cement portlandzki, mielony piasek). Iloczyn rozpuszczalności.	2
La3	Spoiva mineralne. Na podstawie składu tlenkowego cementu portlandzkiego obliczenie modułów spoiwa, składu fazowego oraz umieszczenie spoiwa w trójkącie Rankina-Fereta. Ocena agresywności wody w stosunku do betonu. Oznaczenie klasy ekspozycji dla korozji ługującej, kwasowej, węglanowej, magnezowej. Oznaczenie twardości ogólnej wody.	2
La4	Korozja metali. Elektrochemiczne ogniwa korozyjne: stykowe, stężeniowe tlenowe. Reakcje anodowe i katodowe. Korozja żelbetu. Elementy analizy jakościowej, ilościowej oraz instrumentalnej w analizie surowców i materiałów budowlanych. Reakcje charakterystyczne dla wybranych jonów.	2
La5	Zaliczenie ćwiczeń.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych.
 N2. Wykonanie doświadczeń w laboratorium chemicznym w grupach 2 i 3 osobowych
 N3. Indywidualna dokumentacja przeprowadzonych badań.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 Laboratorium	PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	Sprawdzian
F2 Laboratorium	PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	Ocena dokumentacji eksperymentu
F3 Laboratorium	PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Ocena pracy w zespole
$P = 0,5 * F1 + 0,3 * F2 + 0,2 * F3$		
P Wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Chemia materiałów budowlanych, Wiesław Kurdowski, Kraków : AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2003.
2. Chemia w budownictwie, Lech Czarnecki, Tadeusz Broniewski, Otto Henning ; pod kier. nauk. Lecha Czarneckiego, Warszawa : Arkady, 2010.
3. Chemia materiałów budowlanych, Włodzimierz Skalmowski, Warszawa : Arkady, 1971.
4. Chemia ogólna : cząsteczki, materia, reakcje, tom 1 i 2, Loretta Jones, Peter Atkins ; Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009.
5. Chemia : podstawy i zastosowania, Michell J. Sienko, Robert A. Plane ; Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002.
6. Ćwiczenia z chemii dla studentów wydziału budownictwa, Rosiek Genowefa, Wala Danuta, Werner Bogusława: Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Chemia cementu i betonu, Wiesław Kurdowski, Kraków : Stowarzyszenie Producentów Cement ; Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010.
2. Chemia ogólna dla metalurgów, Mariola Saternus, Agnieszka Fornalczyk, Jadwiga Dankmeyer-Laczny, wyd. 3. Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013.

3. Chemia ogólna i nieorganiczna, Teresa Grzybek, Zofia Kalicka, Krakowa : AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2008.
4. Budownictwo ogólne : praca zbiorowa. T. 1, Materiały i wyroby budowlane / pod kier. Bogusława Stefańczyka ; aut.: Wojciech Grabowski [et al.], Warszawa : Arkady, 2010.
5. Materiały poliuretanowe / red. Nauk. Aleksander Prociak, Gabriel Rokicki, Joanna Ryszkowska, Warszawa : wydawnictwo Naukowe PWN, 2014.
6. Chemia dla inżynierów : materiały do kształcenia w systemie otwartym : [praca zbiorowa] / aut. Jacek Banaś [et al. ; pod red. Jacka Banasia i Wojciecha Solarskiego ; Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie. Ośrodek Edukacji Niestacjonarnej]. Wyd. 5. Kraków : Wydawnictwa AGH, 2013.
7. Laboratorium z chemii budowlanej, Ewa Ozimina, Kazimierz Sułko, Kielce : Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, cop. 2006.
8. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej : praca zbiorowa, pod red. Lecha Czarneckiego, Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003.
9. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii materiałów budowlanych, Janina Ujma, Adam Banaszekiewicz, Alicja Mazanek, Częstochowa : Politechnika Częstochowska, 1995.
10. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej : Skrypt dla studentów I roku Wydziału Budownictwa Lądowego (studia zaoczne), Tomira Woszczak, Kielce : Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2000.
11. Zarys metod chemii eksperymentalnej : Ćwiczenia laboratoryjne z chemii dla studentów I roku Wydziału Budownictwa Lądowego i Wydziału Mechanicznego, Ryszard Wojtas [et al.], Kielce : Politechnika Świętokrzyska, 1994.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

dr Beata Świątek-Tran beata.swiatek-tran@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. Jerzy Jasieńko, jerzy.jasienko@pwr.edu.pl;

dr inż. Dominik Logoń, dominik.logon@pwr.edu.pl;

mgr inż. Olga Mierzejewska, olga.mierzejewska@pwr.edu.pl;

dr inż. Marta Moczko, marta.moczko@pwr.edu.pl;

dr inż. Magdalena Piechówka-Mielnik, magdalena.piechowka-mielnik@pwr.edu.pl;

dr Beata Świątek-Tran, beata.swiatek-tran@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Chemia materiałów budowlanych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności** (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K_W03	C1	Wy 1-4	N1
PEK_W02	K_W03, K_W02, K_W10	C3	Wy 6-9	N1, N2, N3
PEK_W03	K_W03, K_W10	C3, C2	Wy 7-9	N1, N2, N3
PEK_W04	K_W03, K_W02	C2	Wy 5	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K_U09	C1, C2, C6	Wy 1-4	N1
PEK_U02	K_U09, K_U10	C2, C3, C4	Wy 5-6, La3, La4, La5	N1, N2, N3
PEK_U03	K_U09, K_U10	C3, C4, C5	Wy 7-9, La5, La6	N1, N2, N3
PEK_U04	K_U01	C6	La1, La2, La7	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K_K07	C4, C5	Wy 1-10	N1
PEK_K02	K_K01, K_K03	C5, C6	La1-7	N2, N3
PEK_K03	K_K02, K_K03	C5	La1-7	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Środowisko naturalne człowieka
Nazwa w języku angielskim: Natural environment of human being
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: ~~I / II~~ stopień*, ~~stacjonarna / niestacjonarna~~*
Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany~~*
Kod przedmiotu: BDB000971
Grupa kursów: ~~TAK / NIE~~*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zaznajomienie studenta z ważnymi zjawiskami zachodzącymi w środowisku naturalnym i środowisku zmodyfikowanym przez działalność człowieka
- C2. Zapoznanie studenta z wpływem tych zjawisk na funkcjonowanie organizmu człowieka

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna podstawowe czynniki kształtujące środowisko naturalne człowieka.
PEK_W02	Zna i rozumie wpływ podstawowych zjawisk fizycznych w środowisku naturalnym na funkcjonowanie organizmu człowieka.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi dokonywać świadomych wyborów w życiu codziennym oraz zawodowym (dobór materiałów, technologii i projektów budowlanych) pod kątem dobrego samopoczucia i zdrowia człowieka.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Ma świadomość wpływu niekorzystnych zmian w środowisku na organizm ludzki.
PEK_K02	Ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Charakterystyka środowiska człowieka. Środowisko ziemskie - wynikiem historii wszechświata.	2
Wy2	Słońce – podstawowy element środowiska ziemskiego i pierwotne źródło większości zjawisk zachodzących w biosferze. Pole grawitacyjne Ziemi oraz jego wpływ na środowisko i człowieka.	2
Wy3	Środowisko baryczne i jego wpływ na organizm człowieka (hypobaria i hyperbaria w powietrzu i wodzie)	2
Wy4	Naturalne pole magnetyczne wokół Ziemi. Magnetosfera i jej znaczenie dla środowiska ziemskiego.	2
Wy5	Pola, prądy i inne zjawiska elektryczne w środowisku naturalnym oraz ich wpływ na organizmy żywe. Jonizacja powietrza i jej znaczenie dla człowieka. Jonosfera. Modyfikacja naturalnego pola elektrycznego w budynkach.	2
Wy6	Fale elektromagnetyczne w środowisku człowieka. Ich źródła naturalne i sztuczne. Widmo fal elektromagnetycznych. Oddziaływanie fal elektromagnetycznych na organizmy żywe.	2
Wy7	Promieniowanie jonizujące w środowisku naturalnym oraz jego wpływ na człowieka. Promieniowanie jonizujące w budynkach. Promieniotwórczość naturalna podłoża i materiałów budowlanych.	2
Wy8	Środowisko akustyczne: Dźwięki. Ultradźwięki. Infradźwięki. Wpływ na człowieka. Hałas w budynkach i osiedlach mieszkaniowych.	2
Wy9	Środowisko termiczne. Pogoda. Klimat. Mikroklimat. Kształtowanie środowiska termicznego. Człowiek w środowisku termicznym. Adaptacja. Aklimatyzacja. Bilans cieplny człowieka. Komfort cieplny człowieka.	2
Wy10	Naturalne środowisko życia. Środowisko zmodyfikowane . Aglomeracje miejskie. Pomieszczenia zamknięte. Zanieczyszczenia w środowisku oraz ich wpływ na organizmy żywe. Rozwój zrównoważony. Budynek ekologiczny.	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykłady - Prezentacje multimedialne.
N2.	E-testy (internet) po każdym wykładzie.
N3.	Dyskusja dydaktyczna w ramach konsultacji.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 - F10	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_K01, PEK_K02	e-testy po każdym wykładzie
P	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01, PEK_K02	Test zaliczeniowy (pod kontrolą)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] E. Śliwińska: Środowisko fizyczne człowieka. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[2] Aleksandrowicz J.: Sumienie ekologiczne, PWN, Warszawa, 1988.
[3] Andel T.H.: Nowe spojrzenie na starą planetę. Zmienne oblicze Ziemi. PWN, Warszawa, 2001.
[4] Kożuchowski K.: Atmosfera, klimat, ekoklimat, PWN, Warszawa, 1998.
[5] Pilawski A. (red.): Podstawy biofizyki. PZWL, Warszawa, 1985.
[6] Ryszkiewicz M.: Ziemia i życie. Prószyński i S-ka, Warszawa, 1995.
[7] Skłodowska A., B. Gostkowska: Promieniowanie jonizujące a człowiek i środowisko Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa, 1994.
[8] Strzałkowski A.: O siłach rządzących światem. PWN, Warszawa, 1996.
[9] http://science.nasa.gov
[10] http://www.spaceweather.com

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
--

dr Elżbieta Śliwińska, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, elzbieta.sliwinska@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

dr inż. Łukasz Nowak, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, lukasz.nowak@pwr.edu.pl
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Środowisko naturalne człowieka
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W16, K1_K04	C1, C2	Wy1 do Wy9	N1, N2
PEK_W02	K1_W16, K1_K04	C1, C2	Wy1 do Wy9	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U09	C2	Wy1 do Wy10	N1, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C1, C2	Wy1 do Wy10	N1, N2
PEK_K02	K1_K04, K1_K08	C1, C2	Wy1, Wy10	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Budynek i ekologia
Nazwa w języku angielskim: Building and ecology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: ~~I~~ **II** stopień*, ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~*
Kod przedmiotu: BDB001071
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z relacjami między budynkiem a otaczającym go środowiskiem i ich wpływem na organizm człowieka.
- C2. Przygotowanie do świadomych wyborów w zakresie projektów budowlanych, materiałów i technologii pod kątem zrównoważonego rozwoju (dbałość o człowieka i środowisko).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie związki między budynkiem a środowiskiem.
PEK_W02	Zna i rozumie zależności między środowiskiem wewnątrz budynku a organizmem człowieka. Ich znajomość pozwala poprzez odpowiednie zaprojektowanie, wykonanie i eksploatację budynku osiągnąć cel nadrzędny: ochronę środowiska naturalnego oraz ochronę zdrowia i dobrego samopoczucia człowieka.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi dokonywać świadomych wyborów na etapie projektowania, budowy i eksploatacji budynku pod kątem dbałości o człowieka i środowisko
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Ma świadomość wpływu niekorzystnych zmian w środowisku na organizm ludzki.
PEK_K02	Ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Budynek a ekologia	2
Wy2	Rozwój zrównoważony. Budownictwo zrównoważone - aspekty środowiskowe, ekonomiczne i socjalne.	2
Wy3	Energia a budynek. Wymiana ciepła budynku z otoczeniem. Bilans cieplny budynków. Straty i zyski ciepła - przepływ energii przez elementy obudowy budynku. Izolacyjność cieplna przegród budowlanych. Układy warstw w przegrodach budowlanych. Nowoczesne materiały izolacyjne. Rozwiązania przyszłościowe	2
Wy4	Oszczędność energii w budynkach – otoczenie, architektura, konstrukcja, masa termiczna, materiały budowlane, rozwiązania instalacyjne - ogrzewanie, chłodzenie, wentylacja, ciepła woda	2
Wy5	Klasyfikacja energetyczna budynków, certyfikacja energetyczna, zużycie energii w budynkach a aspekty ekonomiczne. Metody i wskaźniki oceny energetycznej budynków. Metody oceny oddziaływania budynków na środowisko.	2
Wy6	Odnawialne źródła energii - energia słoneczna. Pasywne i aktywne systemy wykorzystania energii słonecznej w budynkach. Systemy ochrony przeciwsłonecznej (systemy zacinające, rozpraszające). Wykorzystanie światła dziennego.	2
Wy7	Odnawialne źródła energii - inne rodzaje energii. Energia wiatru, wodna, geotermalna, pływów i prądów morskich. Biopaliwo.	2
Wy8	Przykłady budynków o różnych standardach energetycznych. Zastosowane rozwiązania architektoniczno-konstrukcyjno-instalacyjne. Efektywność energetyczna i ekonomiczna takich rozwiązań w klimacie polskim.	2
Wy9	Środowisko termiczne. Pogoda. Klimat. Mikroklimat. Mikroklimat miast i osiedli. Mikroklimat pomieszczeń a zdrowie człowieka. Syndrom „chorego budynku”. Komfort cieplny ludzi.	2
Wy10	Niepożądane zjawiska fizyczne w budynkach. Powierzchniowa i międzywarstwowa kondensacja pary wodnej. Zanieczyszczenia biologiczne w budynkach - grzyby, pleśnie, zarodniki i mykotoksyny. Zanieczyszczenia fizyczne w budynkach - promieniotwórczość podłoża i materiałów budowlanych, smog elektromagnetyczny, hałas.	2

	Zanieczyszczenia chemiczne w budynkach - toksyczne składniki w materiałach budowlanych i wykończeniowych	
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykłady - Prezentacje multimedialne treści wykładu.
N2.	e-Testy po wykładzie 4, 8 i 12.
N3.	Dyskusja dydaktyczna w ramach konsultacji.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – F3	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_K01, PEK_K02	e-Test 1 (bez kontroli) - Wykłady 1-4 e-Test 2 (bez kontroli) - Wykłady 5-8 e-Test 3 (bez kontroli) - Wykłady 9-12
P	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01, PEK_K02	Test zaliczeniowy (pod kontrolą) - Całość

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Mikoś J.: Budownictwo ekologiczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1996.
[2] Śliwińska E.: Środowisko fizyczne człowieka. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [3] Aleksandrowicz J.: Sumienie ekologiczne, PWN, Warszawa, 1988.
- [4] Kurnatowska: Ekologia. Jej związek z różnymi dziedzinami wiedzy. PWN, Warszawa–Łódź, 1997.
- [5] Siemiński M.: Fizyka zagrożeń środowiska. PWN. Warszawa, 1994
- [6] Śliwowski L.: Mikroklimat wewnątrz i komfort cieplny ludzi w pomieszczeniach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2000.
- [7] Skłodowska A., B. Gostkowska: Promieniowanie jonizujące a człowiek i środowisko. Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa, 1994.
- [8] Umiński: Ekologia. Środowisko. Przyroda. WSiP, Warszawa, 1994.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

dr inż. Łukasz Nowak, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania,
lukasz.nowak@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr Elżbieta Śliwińska, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania,
elzbieta.sliwinska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Budynek i ekologia
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W16, K1_K04	C1, C2	Wy1 do Wy10	N1, N2
PEK_W02	K1_W16, K1_K04	C1, C2	Wy1 do Wy10	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U09	C2	Wy1 do Wy10	N1, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C1, C2	Wy1 do Wy10	N1, N2
PEK_K02	K1_K04, K1_K08	C1, C2	Wy1 do Wy10	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

**WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI
KATEDRA FIZYKI DOŚWIADCZALNEJ
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Fizyka 1.1
Nazwa w języku angielskim:	Physics 1.1
Kierunek studiów:	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I-II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / ogólnouczelniany
Kod przedmiotu	FZP002211
Grupa kursów:	NIE

*niepotrzebne skreślić

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	108	27			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		0,8			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9	0,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Kompetencje określone wymaganiami programowymi obowiązującymi zdających egzamin maturalny z przedmiotów Matematyka oraz Fizyka z astronomią.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej aspekty aplikacyjny, z następujących działów fizyki klasycznej:
 - C1.1. Mechanika klasyczna.
 - C1.2. Ruch drgający i falowy.
 - C1.3. Termodynamika.
- C2. Zdobycie umiejętności jakościowej oraz ilościowej analizy zjawisk/procesów i rozwiązywania problemów/zadań związanych z wyżej wymienionymi działami fizyki.
- C3. Rozwijanie i utrwalanie kompetencji społecznych, w tym rozumienia potrzeby ciągłego

kształcenia się, oraz umiejętności: (a) inspirowania i organizowania procesu kształcenia się innych, (b) pracy w grupie, (c) myślenia i postępowania w sposób kreatywny, (d) jasnego określania priorytetów prowadzących do realizacji zadań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy

- PEK_W01 posiada wiedzę z zakresu kinematyki ruchu prostoliniowego i krzywoliniowego
- PEK_W02 ma podstawową wiedzę o zasadach dynamiki Newtona ruchu postępowego i obrotowego, metodach rozwiązywania równań ruchu oraz zastosowaniach zasad dynamiki w fizyce i praktyce inżynierskiej.
- PEK_W03 ma ugruntowaną wiedzę o zasadach zachowania pędu, energii mechanicznej, momentu pędu, warunkach ich poprawnego stosowania w fizyce i praktyce inżynierskiej.
- PEK_W04 ma uporządkowaną wiedzę o właściwościach pól grawitacyjnych, metodach ich ilościowego opisu oraz ruchu ciał w takich polach.
- PEK_W05 zna właściwości fizyczne ruchu drgającego i falowego, metody ilościowego opisu drgań i fal oraz zastosowań fal sprężystych.
- PEK_W06 zna i rozumie podstawy termodynamiki fenomenologicznej, ma wiedzę o wybranych zagadnieniach termodynamiki statystycznej oraz o metodach stosowania tej wiedzy do analizy zjawisk i procesów termodynamicznych.

Z zakresu umiejętności

- PEK_U01 potrafi samodzielnie pisemnie lub w wypowiedzi ustnej poprawnie i zwięźle przedstawić zagadnienia będące treścią przedmiotowych efektów kształcenia PEK_W01-PEK_W07.
- PEK_U02 potrafi określić i wyznaczać wielkości kinematyczne (wektory: położenia, prędkości, przyspieszenia całkowitego, przyspieszenia stycznego, przyspieszenia normalnego) w ruchach postępowym i obrotowym oraz zależności ilościowe między liniowymi i kątowymi wielkościami kinematycznymi
- PEK_U03 potrafi jakościowo i ilościowo analizować i rozwiązywać nieskomplikowane równania ruchu postępowego i obrotowego ciał.
- PEK_U04 ma umiejętności poprawnego stosowania zasad zachowania zdefiniowanych PEK_W03 do analizowania i rozwiązywania wybranych zadań i problemów fizycznych oraz inżynierskich.
- PEK_U05 potrafi jakościowo oraz ilościowo charakteryzować skalarne i wektorowe właściwości słabych pól grawitacyjnych oraz ruchu ciał w tych polach.
- PEK_U06 potrafi jakościowo i ilościowo opisywać właściwości i efekty związane z ruchem drgającym, falami mechanicznymi oraz rozwiązywać zadania dotyczące drgań i fal.

Z zakresu kompetencji społecznych

- PEK_K01 rozumie: a) potrzebę uczenia się przez całe życie i doskonalenia umiejętności poszerzania/pozyskiwania wiedzy, b) wpływ odkryć i osiągnięć fizyki na rozwój cywilizacyjny; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.
- PEK_K02 potrafi: a) współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, także kierownicze, b) zastosować własne umiejętności do pracy w grupie lub indywidualnie
- PEK_K03 potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE – kolorem czerwonym zaznaczono treści przeznaczone do samodzielnego studiowania		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Metodologia fizyki	1
	Metodologia fizyki-praca własna	1
Wy1	Podstawy kinematyki	1
	Podstawy kinematyki-praca własna	1
Wy2	Zasady dynamiki Newtona	1
	Zasady dynamiki Newtona-praca własna	1
Wy2,3	Praca i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej	2
	Praca i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej-praca własna	1
Wy3,4,5	Dynamika układu punktów materialnych i bryły sztywnej	4
	Dynamika układu punktów materialnych i bryły sztywnej-praca własna	1
Wy5,6	Grawitacja	2
Wy6,7,8	Ruch drgający i fale mechaniczne	4
	Ruch drgający i fale mechaniczne-praca własna	2
Wy8,9,10	Termodynamika fenomenologiczna i elementy termodynamiki statystycznej	5
	Termodynamika fenomenologiczna i elementy termodynamiki statystycznej-praca własna	3
	Suma godzin	20

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Sprawy organizacyjne. Rozwiązywanie zadań z zakresu: analizy wymiarowej; szacowania wartości wielkości fizycznych;	1
	Rozwiązywanie zadań z zakresu: analizy wymiarowej; szacowania wartości wielkości fizycznych; rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego- praca własna	1
Ćw1,2	Zastosowanie zasad Newtona do rozwiązywania równań ruchu; wyznaczanie zależności od czasu wartości podstawowych wielkości kinematycznych i dynamicznych w nieruchomych i poruszających się względem siebie inercjalnych i nieinercjalnych układach odniesienia	2
Ćw2,3	Rozwiązywanie wybranych zagadnień z zakresu dynamiki ruchu z wykorzystaniem pojęć: pracy mechanicznej, energii kinetycznej i potencjalnej, twierdzenia o pracy i energii oraz zasady zachowania energii mechanicznej.	2
Ćw3	Analiza ilościowa i jakościowa zadań z wykorzystaniem pojęcia środka masy, prawa zachowania pędu w zastosowaniu do układu punktów materialnych, zderzeń sprężystych i niesprężystych	1
	Analiza ilościowa i jakościowa zadań z wykorzystaniem pojęcia środka masy, prawa zachowania pędu w zastosowaniu do układu punktów materialnych, zderzeń sprężystych i niesprężystych-praca własna	1
Ćw4	Rozwiązywanie zadań z zakresu kinematyki i dynamiki ruchu obrotowego bryły sztywnej wokół ustalonej osi oraz zasady zachowania momentu pędu	2
Ćw4	Analiza ilościowa i jakościowa zadań związanych z hydrostatyką i hydrodynamiką płynów.	1
Ćw5	Analiza ilościowa i jakościowa wybranych zagadnień fizyki pola grawitacyjnego dotyczących: a) wyznaczania wartości siły grawitacyjnej,	1

	natężenia, potencjału, energii potencjalnej; b) ruchu ciał w polu grawitacyjnym z wykorzystaniem zasad zachowania (energii, orbitalnego momentu pędu) i praw Keplera	
	Analiza ilościowa i jakościowa wybranych zagadnień fizyki pola grawitacyjnego dotyczących: a) wyznaczania wartości siły grawitacyjnej, natężenia, potencjału, energii potencjalnej; b) ruchu ciał w polu grawitacyjnym z wykorzystaniem zasad zachowania (energii, orbitalnego momentu pędu) i praw Keplera- praca własna	1
Ćw5	Analiza i rozwiązywanie zadań z zakresu dynamiki ruchu drgającego: harmonicznego prostego (różnych wahadeł; cząstki wykonującej małe drgania wokół położenia równowagi trwałej), tłumionego, wymuszonego i rezonansu mechanicznego, fal	1
	Analiza i rozwiązywanie zadań z zakresu dynamiki ruchu drgającego: harmoni-cznego prostego (różnych wahadeł; cząstki wykonującej małe drgania wokół położenia równowagi trwałej), tłumionego, wymuszonego i rezonansu mechanicznego, fal-praca własna	1
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań
 N3. Ćwiczenia rachunkowe – krótkie 10 min. sprawdziany pisemne
 N4. Konsultacje
 N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń
 N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 - PEK_U06 PEK_K01 - PEK_K03	Odpowiedzi ustne, pisemne sprawdziany, e-testy, dyskusje
F2	PEK_W01 - PEK_W06 PEK_K01 - PEK_K03	Egzamin pisemny (test i zadania otwarte)
Ćwiczenia P = F1, wykład P = F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Podstawy Fizyki, tomy 1-2, 4, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2003.
 [2] J. Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2005.
 [3] I.W. Sawieliew, Wykłady z Fizyki tom1 i 2 , Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2003.
 [4] W. Salejda, Metodologia fizyki, opracowanie dostępne w pliku do pobrania pod adresem http://www.if.pwr.wroc.pl/dokumenty/jkf/metodologia_fizyki.pdf

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J. Orear, Fizyka, tom 1., WNT, Warszawa 2008.
 [2] K. Sierański, K. Jezierski, B. Kołodko – Fizyka-Wzory i Prawa z objaśnieniami cz.I iII, Scripta
 [3] P.G. Hewitt, Fizyka wokół nas, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
 [4] H. D. Young, R. A. Freedman, Sear's & Zemansky's University Physics with Modern Physics, Addison-Wesley Publishing Company, 2000.

- | | |
|-----|---|
| [5] | Witryna dydaktyczna Instytutu Fizyki PWr http://www.if.pwr.wroc.pl/dydaktyka . zawiera materiały dydaktyczne |
| [6] | W. Salejda, M.H. Tyc, Zbiór zadań z fizyki, Wrocław 2001 - podręcznik internetowy dostępny pod adresem http://www.if.pwr.wroc.pl/dokumenty/jkf/listamechanika.pdf . |
| [7] | W. Salejda, R. Poprawski, J. Misiewicz, L. Jacak, Fizyka dla wyższych szkół technicznych, Wrocław 2001; dostępny jest obecnie rozdział Termodynamika pod adresem: http://www.if.pwr.wroc.pl/dokumenty/podreczniki_elektroniczne/termodynamika.pdf |

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Ewa Rysiakiewicz-Pasek, Ewa.Rysiakiewicz-Pasek@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Ryszard Poprawski, Ryszard.Poprawski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fizyka 1.1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI Inżyniera budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
Wiedza				
PEK_W01	K1_W02	C1.1., C3	Wy1 Samodzielnie	N1, N4, N6
PEK_W02-PEK_W04	K1_W02, K1_W06	C1.1., C3.	Wy2-6 Samodzielnie	N1, N4, N6
PEK_W05-PEK_W05	K1_W02	C1.1.,C1.2. C3.	Wy6- Wy8 Samodzielnie	N1, N4, N6
PEK_W06	K1_W02, K1_W16	C1.3., C3	Wy8 – Wy10 Samodzielnie	N1, N4, N6
Umiejętności				
PEK_U01,	K1_U27	C1.1.-C1.3, C2, C3	Wy1-Wy10 Ćw1-Ćw5	N1, N4, N5, N6
PEK_U02	K1_U27	C1.1., C3.	Ćw1 Samodzielnie	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U03, PEK_U04	K1_U15, K1_U27	C2.1 C3.	Ćw1-Ćw4 Samodzielnie	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U05	K1_U15, K1_U27	C2.1	Ćw5 Samodzielnie	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U06	K1_U27	C2.1	Ćw4 Samodzielnie	N2, N3, N4, N5, N6
Kompetencje społeczne				
PEK_K01 – PEK_K03	K1_K02, K1_K05, K1_K06, K1_K09	C3	Wy1 – Wy10 Ćw1 – Ćw5	N1 – N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Algebra z geometrią analityczną
Nazwa w języku angielski: Algebra and analytic geometry
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: I stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy/~~wybieralny~~/ ogólnouczeniowy*
Kod przedmiotu: MAT001465
Grupa kursów: TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54	54			
Forma zaliczenia	Egzamin /- zaliczenie na ocenę*	Egzamin /- zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2,0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	0,5			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zalecana jest umiejętność wykonywania podstawowych operacji algebraicznych na liczbach wymiernych i rzeczywistymi oraz znajomość podstawowych figur i brył.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych własności liczb zespolonych
- C2. Poznanie podstawowych algebraicznych własności wielomianów.
- C3. Opanowanie pojęcia wektora, przestrzeni wektorowej i bazy przestrzeni, długości wektora, wyznaczania równań obiektów (prostych, płaszczyzn, krzywych stożkowych, kul, pierścieni, stożków), obliczania odległości punktów od obiektów i odległości między obiektami przestrzeni.
- C4. Opanowanie pojęcia macierzy, działań macierzowych, umiejętności obliczania wyznaczników, wartości i wektorów własnych macierzy.
- C5. Opanowanie i poznanie podstawowych metod rozwiązywania układów równań liniowych oraz metod obliczania błędów rozwiązań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 zna podstawowe własności liczb zespolonych.
 PEK_W02 zna podstawowe własności algebraiczne wielomianów.
 PEK_W03 zna podstawowe pojęcia przestrzeni R^3 , zna opis podstawowych obiektów (prostych, płaszczyzn, krzywych stożkowych, kul, pierścieni, stożków) oraz ich własności.
 PEK_W04 zna podstawowe metody rozwiązywania: macierzowych równań liniowych, wartości i wektorów własnych oraz zna metody obliczania błędów rozwiązań.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 potrafi przeprowadzać obliczenia z wykorzystaniem liczb zespolonych.
 PEK_U02 potrafi dodawać, mnożyć i dzielić wielomiany.
 PEK_U03 potrafi wyznaczać równania prostych, krzywych stożkowych, płaszczyzn, kul, pierścieni, stożków, potrafi obliczać długość wektora oraz odległości punktów od obiektów w R^3 .
 PEK_U04 potrafi dodawać i mnożyć macierze, obliczać wyznaczniki, wartości i wektory własne oraz potrafi określić liniową zależność wektorów.
 PEK_U05 potrafi obliczyć rząd macierzy, rozwiązywać układy równań liniowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.
 PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej, samodzielnej i zespołowej pracy nad opanowaniem materiału kursu.
 PEK_K03 uczy się myśleć logicznie, precyzyjnie formułować zagadnienia i je rozwiązywać w ramach określonej teorii i przy konkretnych założeniach.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Liczby zespolone. Podstawowe definicje. Postać algebraiczna. Liczba sprzężona. Moduł liczby zespolonej.	1
Wy2	Argument główny. Postać trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Mnożenie i dzielenie liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej i wykładniczej. Pierwiastki n-tego stopnia liczby zespolonej. Interpretacje geometryczne.	2
Wy3	Wielomiany. Działania na wielomianach. Pierwiastek wielomianu. Twierdzenie Bézouta. Zasadnicze Twierdzenie Algebry.	1
Wy4	Rozkład wielomianu o współczynnikach rzeczywistych na czynniki liniowe i kwadratowe. Funkcje wymierne. Rzeczywiste ułamki proste.	2
Wy5	Krzywe stożkowe. Geometria analityczna w R^3 . Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany. Norma wektora.	1
Wy6	Równania płaszczyzn. Równania prostych. Odległość punktu od płaszczyzny lub prostej.	1
Wy7	Macierze. Dodawanie i mnożenie macierzy. Własności działań na macierzach. Transponowanie macierzy. Rodzaje macierzy (jednostkowa, diagonalna, symetryczna, trójkątna, pasmowa).	1
Wy8	Permutacje. Określenie wyznacznika i jego własności. Rozwinięcie Laplace'a. Dopełnienie algebraiczne. Rząd macierzy. Odwracanie macierzy.	1
Wy9	Przestrzenie wektorowe R^n . Działania na wektorach. Iloczyn skalarny. Długość wektora. Nierówność Cauchy'ego - Schwarz'a. Kąt między wektorami.	2

Wy10	Układy równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Metoda Cramera, macierzy odwrotnej. Liniowa kombinacja wektorów. Wektory liniowo zależne i niezależne. Baza przestrzeni.	2
Wy11	Metoda Gaussa, Choleskiego. Układy równań liniowych z ograniczoną prawą stroną.	2
Wy12	Norma macierzy. Macierze dobrze i źle uwarunkowane. Błędy rozwiązań.	1
Wy13	Wektory i wartości własne macierzy. Wielomian charakterystyczny. Wyznaczanie wektorów i wartości własnych.	1
Wy14	Przekształcenia liniowe (jądro, obraz, rząd). Wektory i wartości własne odwzorowań liniowych.	1
Wy15	Zastosowania.	1
	Suma godzin	20

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Liczby zespolone.	2
Cw2	Wielomiany	1
Cw3	Przestrzenie R^2 i R^3 .	1
Cw4	Macierze i wyznaczniki.	2
Cw5	Wartości i wektory własne.	1
Cw6	Układy równań liniowych.	2
Cw7	Układy równań liniowych z ograniczoną prawą stroną.	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
N3. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń z wykorzystaniem pakietów matematycznych.
N4. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

(na koniec semestru)		
F1 – Ćw	PEK_W01 - PEK_W04 PEK_K01 - PEK_K03	ocenie aktywności studentów w rozwiązywaniu zadań z list
P1 - Ćw	PEK_U01-PEK_U05	odpowiedzi ustne, kartkówki, dwa kolokwia lub e-sprawdziany
F2 – W	PEK_W01 - PEK_W04 PEK_U01 - PEK_U05 PEK_K01 - PEK_K03	ocenie aktywności studentów w rozwiązywaniu problemów sformułowanych na wykładzie
P2 - W	PEK_W01 - PEK_W04 PEK_U01 - PEK_U05	Egzamin lub e-egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Białynicki-Birula, Algebra Liniowa z Geometrią, PWN 1976.
- [2] F. Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1972.
- [3] A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN, Warszawa 1963.
- [4] G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, część I, WNT, Warszawa 2002
- [5] A. Ralston, P. Rabinowitz, A First Course in Numerical Analysis, Dover Publications, INC, NY 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] G. Farin, D. Hansford, Practical Linear Algebra: A Geometry Toolbox 2004, AK Peters, 2005.
- [2] B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
- [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.
- [5] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna.. Definicje, twierdzenia i wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.
- [6] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Definicje, twierdzenia i wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.
- [7] E. Kącki, D. Sadowska, L. Siewierski, Geometria analityczna w zadaniach, PWN, Warszawa 1993..
- [8] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A, PWN, Warszawa 2003.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Wydział Matematyki/PWr

Dr hab. Agnieszka Wyłomańska
Komisja programowa Wydziału Matematyki

W2/PWr

Doc. dr inż. Andrzej T. Janczura, atj@pwr.edu.pl

ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY W2/PWR (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Wojciech Puła, W2/PWr wojciech.pula@pwr.edu.pl

Doc. dr inż. Andrzej Janczura, W2/PWr, andrzej.janczura@pwr.edu.pl

Doc. dr inż. Marek Kopiński, W2/PWr, marek.kopinski@pwr.edu.pl

Dr hab. inż. Piotr Ruta, W2/PWr, piotr.ruta@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Algebra z geometrią analityczną
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **budownictwo**
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia**	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego*
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01	C1	Wy1, Wy2	N1,N3,N4
PEK_W02	K1_W01	C2	Wy3, Wy4	N1,N3,N4
PEK_W03	K1_W01	C3	Wy5 - Wy7	N1,N3,N4
PEK_W04	K1_W01	C4, C5	Wy8 – Wy15	N1,N3,N4
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U26	C1	Cw1	N1,N2,N3,N4
PEK_U02	K1_U26	C2	Cw2	N1,N2,N3,N4
PEK_U03	K1_U26	C3	Cw3	N1,N2,N3,N4
PEK_U04	K1_U26	C4	Cw4, Cw5	N1,N2,N3,N4
PEK_U05	K1_U26	C5	Cw6, Cw7	N1,N2,N3,N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1 - C5	W1 - W15	N1,N2,N3,N4
PEK_K02	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1 - C5	W1 - W15	N1,N2,N3,N4
PEK_K03	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1 - C5	W1 - W15	N1,N2,N3,N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Analiza matematyczna 1.1 A
Nazwa w języku angielskim:	Mathematical Analysis 1.1 A
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	MAT001471
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20	20			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	135	81			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	5	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3,0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8	0,8			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych metod analizy przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
- C2. Poznanie pojęcia całki oznaczonej, jej podstawowych własności oraz metod wyznaczania.
- C3. Poznanie praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia analizy matematycznej służące do badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

PEK_W02 Zna pojęcie całki oznaczonej oraz jej podstawowe zastosowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi badać przebieg zmienności prostych funkcji.

PEK_U02 Potrafi obliczać całki oznaczone z prostych funkcji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie wpływ rachunku różniczkowego i całkowego na rozwój cywilizacji technicznej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Wstęp (cel wykładu). Notacja matematyczna. elementy teorii mnogości, liczby rzeczywiste, podzbiory zbioru liczb rzeczywistych. Rachunek zdań, rachunek zbiorów. Twierdzenie o indukcji matematycznej. Podstawowe własności funkcji. Składanie funkcji. Funkcja odwrotna.	2
Wy2	Funkcje potęgowe, wykładnicze, trygonometryczne, odwrotne do nich – własności i ich wykresy.	1
Wy3	Ciągi i granice ciągów. Podstawowe wzory i twierdzenia. Liczba e. Granice właściwe. Granice niewłaściwe.	2
Wy4	Granica funkcji w punkcie (Heine’go i Cauchy’ego). Granice jednostronne i granice w nieskończoności Asymptoty funkcji.	1
Wy5	Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Podstawowe własności funkcji ciągłych. Ciągłość jednostronna. Rodzaje punktów nieciągłości. Jednostajna ciągłość funkcji.	1
Wy6	Pochodna funkcji. Podstawowe wzory i twierdzenia. Interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej. Twierdzenia o wartości średniej. Reguła de L’Hospitala.	2
Wy7	Ekstrema funkcji, monotoniczność na przedziałach. Pochodne wyższych rzędów. Wypukłość funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Różniczka funkcji. Zastosowania.	2
Wy8	Wzór Taylora (Maclaurina). Aproksymacja funkcji. Zastosowania.	1
Wy9	Całka nieoznaczona. Podstawowe wzory. Metody obliczania całek (I) - całkowanie przez części i przez podstawienie.	1
Wy10	Metody obliczania całek (II) - proste funkcje wymierne, podstawienia trygonometryczne.	1
Wy11	Całka oznaczona. Podstawowe twierdzenia. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Zastosowania: obliczanie pól figur, bryły obrotowe, momenty statyczne i momenty bezwładności dla obszarów jednorodnych.	2
Wy12	Przybliżone metody obliczania całek oznaczonych.	1
Wy13	Zastosowanie metod Analizy Matematycznej funkcji jednej zmiennej.	1
Wy14	Całki niewłaściwe I i II rodzaju. Kryteria zbieżności. Zbieżność bezwzględna i warunkowa.	1
Wy15	Całki niewłaściwe – zastosowanie.	1
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Suma, przekrój, dopełnienie zbiorów. Liczby naturalne, całkowite, wymierne, rzeczywiste. Zastosowanie indukcji matematycznej.	2
Ćw2	Potęgowanie i logarytm. Funkcja odwrotna. Funkcje cyklometryczne. Składanie funkcji. Wykresy funkcji.	2
Ćw3	Granice ciągów.	1
Ćw4	Granica funkcji w punkcie i w nieskończoności. Asymptoty funkcji.	1
Ćw5	Funkcje ciągłe. Punkty nieciągłości. Jednostajna ciągłość funkcji.	1
Ćw6	Pochodne. Obliczanie stycznych do wykresu funkcji. Reguła de L'Hospitala.	2
Ćw7	Zastosowanie różniczki. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	1
Ćw8	Kolokwium I. Wzór Taylora.	1
Ćw9	Całka nieoznaczona – I.	2
Ćw10	Całka nieoznaczona – II.	1
Ćw11	Całka oznaczona.	2
Ćw12	Przybliżone metody obliczania całek (metoda prostokątów, metoda trapezów, wzór Simpsona).	1
Ćw13	Zastosowanie metod Analizy Matematycznej funkcji jednej zmiennej.	1
Ćw14	Kolokwium II. Całki niewłaściwe.	1
Ćw15	Całka niewłaściwa. Zaliczenia.	1
Suma godzin		20

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1. Wykład – metoda tradycyjna.	
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.	
3. Praca własna studenta z wykorzystaniem pakietów matematycznych.	
4. Konsultacje.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P - Ćw	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Dwa kolokwia na ćwiczeniach, odpowiedzi ustne
P - Wy	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] F. Leja, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
 [2] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] K. Kuratowski, Rachunek Różniczkowy i Całkowy. Funkcje Jednej Zmiennej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
 [2] G. M. Fichtenholz, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, T. I - II, PWN, Warszawa 2007.
 [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 1. Przykłady i Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Wydział Matematyki/PWr

Dr hab. inż. Agnieszka Wyłomańska, dr hab. inż. Jacek Serafin, doc. dr inż. Zbigniew Skoczylas

Komisja programowa Wydziału Matematyki

W2/PWr

Doc. dr inż. Marek Kopiński, W2/PWr, marek.kopinski@pwr.edu.pl

ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY W2/PWr (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Wojciech Puła, W2/PWr wojciech.pula@pwr.edu.pl

Doc. dr inż. Andrzej Janczura, W2/PWr, andrzej.janczura@pwr.edu.pl

Doc. dr inż. Marek Kopiński, W2/PWr, marek.kopinski@pwr.edu.pl

Dr hab. inż. Piotr Ruta, W2/PWr, piotr.ruta@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna 1.1 A
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy) **	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01	C1	Wy1 - Wy8 Wy13 Cw1 - Cw8 Cw13	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1_W01	C2, C3	Wy6 - Wy15 Cw9 - Cw15	N1, N2, N3, N4
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U26	C1	Wy1 - Wy8 Wy13 Cw1 - Cw8 Cw13	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K1_U26	C2, C3	Wy9 - Wy15 Cw6 - Cw15	N1, N2, N3, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1, C2	Wy1 - Wy15 Cw1 - Cw15	N1, N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika
i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 2

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Mechanika Ogólna
Nazwa w języku angielskim:	General Mechanics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I II stopień*, stacjonarna niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy wybieralny ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000172
Grupa kursów:	TAK NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54	27			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		0,6			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,0	0,4			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna w podstawowym zakresie rachunek wektorowy i macierzowy. Wie co to jest iloczyn wektorowy i skalarny oraz mieszany.
2. Umie wykonać analizę przebiegu zmienności funkcji.
3. Zna podstawowe prawa fizyczne z zakresu dotyczącego mechaniki.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z głównymi założeniami i zasadami mechaniki.
- C2. Zapoznanie studentów z założeniami teoretycznymi, algorytmami redukcji sił do punktu oraz procedurami wyznaczania momentów sił względem punktu i osi w przestrzeni oraz punktu na płaszczyźnie.
- C3. Nauczenie formułowania równań równowagi w układzie płaskim i przestrzennym.
- C4. Nauczenie rozróżniania układów równoważnych, zrównoważonych i równoważących się oraz sił czynnych i biernych.

- C5. Nauczenie rozumienia pojęć: bryła i tarcza materialna oraz więź elementarna oraz obciążenie skupione i rozłożone.
- C6. Zdefiniowanie pojęcia schematu statycznego oraz nauczenie studentów rozumienia symboli połączeń pomiędzy tarczami oraz tarczami i ostoją w układzie płaskim.
- C7. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami badania geometrycznej niezmienności statycznej wyznaczalności układów oraz nauczenie ich stosowania do analizy prostych i złożonych schematów statycznych różnych typów konstrukcji.
- C8. Zdefiniowanie pojęcia sił przekrojowych (wewnętrznych) oraz zasad ich znakowania w pręcie w układzie przestrzennym i płaskim.
- C9. Nauczenie rozróżniania podstawowych typów konstrukcji budowlanych i inżynierskich.
- C10. Nauczenie rozwiązywania analitycznego i graficznego belek prostych (elementarnych).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie założenia i podstawowe zasady mechaniki oraz algorytmami redukcji sił do punktu oraz procedury wyznaczania momentów sił względem punktu i osi w przestrzeni oraz punktu na płaszczyźnie, wie co to są układy równoważne, zrównoważone i równoważące się oraz pojęcia sił czynnych i biernych, wie co oznacza obciążenie skupione i rozłożone, zna definicje podstawowych typów konstrukcji budowlanych.
- PEK_W02 zna pojęcie bryły i tarczy materialnej oraz więzi elementarnej, wie co to jest schemat statyczny oraz zna symbole połączeń pomiędzy tarczami oraz tarczami i ostoją w układzie płaskim, wie co oznacza badanie statycznej niewyznaczalności i geometrycznej niezmienności, zna twierdzenie o dwóch tarczach oraz twierdzenie o trzech tarczach.
- PEK_W03 Wie co to są siły przekrojowe w pręcie i zna zasady ich znakowania Zna podstawy teoretyczne tworzenia rozwiązywania belek prostych (elementarnych) w zakresie sporządzania wykresów sił przekrojowych.
- PEK_W04 Zna podstawowe zasady rozwiązań graficznych w zakresie płaskich układów sił. Wie jak rozwiązać graficzne najprostsze belki elementarne w najprostszymi przypadkach obciążenia.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Poprawnie interpretuje i stosuje podstawowe zasady mechaniki. Potrafi zredukować układ sił do punktu w przestrzeni i na płaszczyźnie. Potrafi obliczyć moment siły względem punktu i osi przestrzeni korzystając z pojęcia iloczynu mieszanego oraz wykorzystując dwa inne sposoby wynikające z interpretacji geometrycznej pojęcia iloczynu mieszanego. Potrafi obliczyć moment względem punktu na płaszczyźnie.
- PEK_U02 Potrafi sformułować warunki i równania równowagi w układzie przestrzennym i płaskim oraz potrafi modyfikować te warunki, aby uprościć obliczanie macierzowego układu równań równowagi.
- PEK_U03 Potrafi skonstruować schemat statyczny w najprostszymi przypadkach belek elementarnych oraz poprawnie interpretować bardziej skomplikowane schematy statyczne prostych układów płaskich.
- PEK_U04 Potrafi badać statyczną wyznaczalność i geometryczną niezmienność w aspekcie ilościowym jak i jakościowym płaskich układów prętowych. Potrafi wyodrębnić w układzie tarcze i więzi elementarne.
- PEK_U05 Potrafi wyznaczać reakcje w belkach elementarnych w sposób zbliżony do optymalnego oraz wykonywać obliczenia sił przekrojowych metodą przepisów funkcyjnych oraz rzędnych charakterystycznych.
- PEK_U06 Potrafi rozwiązać graficznie i zadania rozkładania sił na dwa i trzy kierunki w najtrudniejszych przypadkach oraz rozwiązać graficznie belkę elementarną w prostych przypadkach obciążenia.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w małym zespole.
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej z zakresu mechaniki.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu. Przedmiot mechaniki ogólnej. Cele, zakres, struktura i sposób ujęcia przedmiotu. Modele ciał w mechanice (ciała odkształcalne i bryła sztywna). Siła i jej odwzorowanie. Praca siły. Moment w układzie płaskim. Przykłady.	2
Wy2	Moment siły względem punktu i względem osi. Redukcja przestrzennego układu sił do punktu, wyróżnik układu. Przypadki szczególne redukcji układu sił: wypadkowa, para sił, skrętnik. Układy równoważne, równoważące i zrównoważone.	2
Wy3	Równowaga układu sił. Warianty warunków równowagi układu sił. Przykład wyznaczania reakcji w przestrzennym układzie sił (bryła w przestrzeni).	2
Wy4	Redukcja płaskiego układu sił. Wypadkowa w układzie płaskim. Równania równowagi i ich warianty w płaskim układzie sił. Przykłady Podstawy metod wykreślnych w statyce płaskich układów sił	2
Wy5	Ogólne wiadomości o konstrukcjach. Założenia dotyczące obciążeń i odkształceń konstrukcji. Modele więzów i ich oddziaływanie (podpory). Przeguby w układach prętowych. Schemat statyczny.	2
Wy6	Układy statycznie wyznaczalne. Stopnie swobody układu materialnego. Układy przesytnione (warunki rozwiązywalności układu płaskiego). Siły czynne i bierne. Budowanie układów równań równowagi i wyznaczanie reakcji w układach statycznie wyznaczalnych. Analiza wyznacznika.	2
Wy7	Kinematyczna analiza układów płaskich. Badanie geometrycznej niezmienności (twierdzenia o dwóch i trzech tarczach). Mechanizm. Środki obrotu. Przykłady analizy statycznej wyznaczalności i badania geometrycznej niezmienności okładów płaskich.	2
Wy8	Siły przekrojowe (wewnętrzne) w układzie przestrzennym i płaskim – definicje i zasady znakowania. Związki między siłami przekrojowymi w przecie prostym. Belki elementarne (proste).	2
Wy9	Belka swobodnie podparta (obciążenie siłą i dwoma siłami, momentem skupionym, obciążeniem równomiernie rozłożonym) – rozwiązanie analityczne i graficzne. Belka wspornikowa,	2
Wy10	belka z utwierdzeniem poprzecznym-przesuwnym – rozwiązanie analityczne i graficzne. Belka swobodnie podparta – złożony stan obciążenia, rozwiązanie analityczne i graficzne. Obciążenie pośrednie. Belka prosta z obciążeniem po trójkącie – rozwiązanie analityczne.	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Elementy rachunku wektorowego. Siła i jej odwzorowanie – przykłady. Moment siły względem punktu i osi – przykłady	2
Ćw2	. Zadanie przestrzenne – obciążona bryła podparta sześcioma więziami elementarnymi: redukcja układu sił czynnych do punktu, sformułowanie warunków i równań równowagi, wyznaczenie reakcji, sprawdzenie poprawności obliczeń.	2
Ćw3	Wyznaczanie wypadkowej oraz budowanie układów równań równowagi i wyznaczanie reakcji w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych.	2
Ćw4	Badanie statycznej wyznaczalności i geometrycznej niezmienności układów płaskich. Rozwiązywanie belek prostych	2
Ćw5	Kolokwium zaliczeniowe. Rozwiązywanie belek prostych	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: nauczanie tradycyjne lub/i wspomagany multimedialnie
N2.	Ćwiczenia: nauczanie tradycyjne
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (ćwiczenie)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05 PEK_U06	Kolokwia+kartkówki
P = 0,95xF1+0,05xOBECNOŚĆ (ćwiczenia)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] R. CHROBOK, Zbiór zadań z podstaw statyki, dWe, Wrocław,1999
[2] Z. CYWIŃSKI, Mechanika budowli w zadaniach, (t. I), PWN, Warszawa,1984
[3] T. NIEZGODA, M. KLASZTORNY, Mechanika. Statyka. Kinematyka. Dynamika., DWE, Wrocław 2000.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] T. KUCHARSKI, Mechanika ogólna. Rozwiązanie zagadnień z MATHCAD-em, WNT, Warszawa 2002.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
--

Dr hab. inż. Zbigniew Wójcicki, prof. PWR, K3, zbigniew.wojcicki@pwr.wroc.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

dr hab. inż. Zbigniew Wójcicki, prof. PWR, prof. dr hab. inż. Cezary Madryas, prof. dr hab. inż. Wojciech Glabisz, dr hab. inż. Stanisław Żukowski, dr hab. inż. Piotr Ruta, prof. PWR, dr inż. Marek Kopiński, doc., dr inż. Małgorzata Gładysz-Bień, dr inż. Leszek Wysocki, dr inż. Andrzej Kolonko, mgr inż. Alina Wysocka, dr inż. Jacek Grosel, dr inż. Monika Podworna, dr inż. Wojciech Sawicki, dr inż. Bogdan Przybyła, dr inż. Arkadiusz Szot, dr inż. Tomasz Abel, dr inż. Krzysztof Majcher, dr inż. Wojciech Pakos, dr inż. Kamila Jarczewska, mgr inż. Beata Nienartowicz, mgr inż. Zuzanna Fyall, mgr inż. Olga Szyłko-Bigus, mgr inż. Ryszard Hołubowski, doktoranci z Katedry K3
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Mechanika ogólna
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **BUDOWNICTWO**
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W15	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy5	N1, N3
PEK_W02	K1_W07, K1_W15	C5, C6, C7	Wy6, Wy7	N1, N3
PEK1_W03	K1_W07, K1_W15	C8, C10	Wy9 do Wy10	N1, N3
PEK_W04	K1_W07, K1_W15	C10	Wy10	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U03, K1_U04, K1_U12	C1, C2	Ćw1	N2, N3
PEK_U02	K1_U03, K1_U04, K1_U12	C3, C4	Ćw2	N2, N3
PEK_U03	K1_U03, K1_U04, K1_U12	C5, C6	Ćw3	N2, N3
PEK_U04	K1_U03, K1_U04, K1_U12	C7, C8	Ćw4	N2, N3
PEK_U05	K1_U03, K1_U04, K1_U12	C9, C10	Ćw5	N2, N3
PEK_U06	K1_U03, K1_U04, K1_U12	C9, C10	Ćw5	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K03	C10	Ćw1 do Ćw5	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_K02	C10	Ćw1 do Ćw5	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Geologia inżynierska
Nazwa w języku angielskim:	Engineering geology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	BDB000272
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	10	10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27	27	27		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1	1	1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		0,4	1,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4	0,4	0,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z podstaw wiedzy wymaganej w programie szkoły średniej na temat budowy skorupy ziemskiej, procesów zachodzących w głębi i na powierzchni kuli ziemskiej, obiegu wody w przyrodzie.
2. Ma wiedzę z podstaw matematyki, geometrii, fizyki (w tym hydrauliki), chemii, geografii, tematyki związanej ze środowiskiem naturalnym człowieka i ochroną środowiska naturalnego.
3. Posiada umiejętności podstawowego posługiwania się rysunkiem technicznym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie wiedzy z podstaw geologii i hydrogeologii dla potrzeb inżynierii budowlanej (elementy mineralogii, petrografii, geologii dynamicznej i inżynierskiej, warunki wodne).
- C2. Zapoznanie się z definicjami podstawowych pojęć geologicznych, w szczególności takich jak: skała, minerał, grunt, klasyfikacja gruntów, czas geologiczny, przestrzenne sposoby występowania gruntów, warstwa wodonośna, zwierciadło wód podziemnych swobodne i pod

ciśnieniem.

- C3. Poznanie budowlanych aspektów opisu i badania skał oraz procesów i zjawisk geologicznych wraz z nawiązaniem do obowiązujących przepisów prawa i norm.
- C4. Wykształcenie umiejętności analizowania warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb budownictwa na podstawie samodzielnie wykonanego przekroju geologicznego i geologiczno-inżynierskiego, mapy geologicznej i danych pochodzących z wierceń geologiczno-inżynierskich.
- C5. Nauczenie się makroskopowego rozpoznawania i opisu gruntów oraz oceny ich znaczenia w budownictwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada wiedzę z zakresu podstaw geologii i hydrogeologii, ze szczególnym uwzględnieniem klasyfikacji gruntów, ich genezy oraz właściwości, a także ich znaczenia w budownictwie.

PEK_W02 Zna podstawy tematyki dotyczącej procesów - geologicznych endogenicznych i egzogenicznych oraz ich znaczenia w formowaniu terenu oraz jego właściwości.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi makroskopowo rozpoznawać skały magmowe, osadowe, metamorficzne i określać ich podstawowe właściwości dla celów budowlanych.

PEK_U02 Umie czytać mapę geologiczną (rozpoznawać struktury geologiczne) i wykonywać na jej podstawie przekroje geologiczne wzdłuż zadanej linii przekrojowej wraz z interpretacją geologiczno-inżynierską.

PEK_U03 Potrafi wykonywać przekroje geologiczno-inżynierskie na podstawie wyników wierceń geologicznych oraz dokonywać na ich podstawie wstępnej analizy warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budownictwa.

PEK_U04 Potrafi posługiwać się kompasem geologicznym oraz umie określać i zapisywać orientację przestrzenną struktur geologicznych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi samodzielnie i w zespole pracować nad realizacją zadania.

PEK_K02 Umie wykorzystać podstawy wiedzy z zakresu obowiązujących norm, przepisów prawnych, dotyczących badania podłoża gruntowego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Warunki zaliczenia kursu. Spis literatury. Definicje podstawowe (geologia inżynierska, skała, minerał, struktura geologiczna, relacja skała-grunt, podłoże gruntowe, pojęcia hydrogeologiczne). Klasyfikacja skał według różnych kryteriów.	2
Wy2	Procesy geologiczne - endogeniczne (plutonizm, wulkanizm, ruchy skorupy ziemskiej - tzw. diastrofizm, ruchy epejrogeniczne, orogeniczne, trzęsienia Ziemi, metamorfizm, deformacje tektoniczne) i procesy geologiczne - egzogeniczne (denudacja, wietrzenie, erozja, powierzchniowe ruchy masowe, transport materiału, akumulacja).	2
Wy3	Przestrzenne sposoby występowania skał, z odniesieniem do aspektów budowlanych.	2
Wy4	Orientacja przestrzenna struktur geologicznych i jej zapis. Pojęcie „czasu geologicznego”. Wiek względny i bezwzględny. Praktyczne znaczenie czasu w budowlanej działalności inżynierskiej.	2
Wy5	Badania geologiczno-inżynierskie; sposoby przedstawiania wyników, ich wykorzystanie w zastosowaniach inżynierskich, w nawiązaniu do przepisów prawa i norm, podstawy formalno-prawne.	1
Wy6	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Warunki zaliczenia kursu. Spis literatury. Zakres tematyczny kursu. Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami związanymi z mapą geologiczną, przekrojem geologicznym, Wykonanie przekroju geologicznego z mapy geologicznej wzdłuż zadanej linii przekrojowej wraz z interpretacją geologiczno-inżynierską - narysowanie na przekroju linii morfologicznej powierzchni terenu, zaznaczenie wychodni warstw geologicznych, wyznaczenie modułów intersekcyjnych kierunku i kąta nachylenia warstw geologicznych.	2
Ćw2	Wykonanie przekroju geologicznego z mapy geologicznej wzdłuż indywidualnie zadanej linii przekrojowej wraz z interpretacją geologiczno-inżynierską- wrysowanie na przekroju warstw geologicznych, uskoków, fałdów. Interpretacja geologiczno-inżynierska terenu na podstawie mapy i wykonanego przekroju geologicznego, ze szczególnym uwzględnieniem struktur geologicznych. Analiza geologiczno-inżynierska terenu na podstawie wyników wierceń geologicznych. Wykonanie analizy w aspekcie określonych przedsięwzięć budowlanych i planu przestrzennego zagospodarowania. Naniesienie otworów wiertniczych i linii przekrojowej na mapę zasadniczą.	2
Ćw3	Weryfikacja i przyjęcie sprawozdania nr 1- Przekrój geologiczny z mapy wraz z interpretacją geologiczno-inżynierską. Analiza geologiczno-inżynierska terenu na podstawie wyników wierceń geologicznych. Opracowanie przekroju geologiczno-inżynierskiego w odpowiedniej skali pionowej i poziomej: wrysowanie linii morfologicznej terenu, profili geologiczno-inżynierskich. Interpretacja warunków gruntowo-wodnych i wrysowanie warstw geologicznych oraz poziomów wodonośnych. Analiza geologiczno-inżynierska terenu, ze szczególnym uwzględnieniem przestrzennego położenia warstw geologicznych, rodzaju gruntów, warstw wodonośnych, charakteru zwierciadła wód gruntowych (zwierciadło o charakterze swobodnym i pod ciśnieniem).	2
Ćw4	Przyjęcie i weryfikacja sprawozdania nr 2 - Analiza geologiczno-inżynierska terenu na podstawie wyników wierceń geologiczno-inżynierskich. Elementy orientacji przestrzennej struktur geologicznych. Formy zapisu orientacji przestrzennej struktur geologicznych-rozwiązywanie prostych zadań.	2
Ćw5	Ćwiczenia praktyczne z kompasem geologicznym - Orientacja przestrzenna struktur geologicznych. Udzielanie wpisów do indeksów z zaliczenia kursu.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zakres tematyczny zajęć. Spis literatury. Zasady BHP. Warunki zaliczenia kursu. Podstawowe definicje geologiczne. Makroskopowe właściwości skał – barwa, struktura, tekstura, skład mineralny, grupa genetyczna. Znaczenie skał w budownictwie – podłoże gruntowe, zbiornik wodonośny, surowiec, materiał. Właściwości fizyczne minerałów; makroskopowe określenie właściwości różnych minerałów. Makroskopowe właściwości skał.	2
La2	Rozpoznawanie i opis minerałów oraz skał magmowych- głębinowych, wylewnych i żyłowych, z uwzględnieniem ich wykorzystania w budownictwie. Wprowadzenie do rozpoznawania i opisu skał osadowych, z uwzględnieniem ich wykorzystania w budownictwie – skały okruczowe.	2
La3	Kolokwium ze skał magmowych. Rozpoznawanie i opis skał osadowych, z uwzględnieniem ich wykorzystania w budownictwie – skały ilaste, chemiczne, organiczne.	2

La4	Kolokwium ze skał osadowych. Wprowadzenie do skał metamorficznych. Minerale, struktury, tekstury i opis skał metamorficznych.	2
La5	Rozpoznawanie i opis skał metamorficznych, z uwzględnieniem ich wykorzystania w budownictwie. Udzielanie wpisów do indeksów z zaliczenia kursu.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład- Prezentacje multimedialne. Prezentacja słowna. Wyjaśnianie niektórych pojęć na tablicy. Odpowiedzi na pytania Studentów.
N2.	Laboratorium- Rozpoznawanie i opis skał z użyciem dydaktycznych zestawów minerałów oraz skał wraz z prostymi narzędziami ułatwiającymi makroskopowe rozpoznanie. Prezentacja słowna, multimedialna, wyjaśnianie niektórych pojęć na tablicy. Bezpośrednia praca i dyskusja ze Studentami.
N3.	Ćwiczenia – Wykonywanie zadań i sprawozdań na podstawie materiałów dydaktycznych i zestawów z zadaniami umieszczonych na stronie internetowej. Prezentacja słowna, multimedialna, wyjaśnianie niektórych pojęć na tablicy. Bezpośrednia praca i dyskusja ze Studentami
N4.	Ćwiczenia - Wykonywanie praktycznych ćwiczeń pomiaru i zapisu orientacji struktur geologicznych, z użyciem kompasów geologicznych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (laboratorium)	PEK_W01, PEK_U01	Kolokwium – ocena średnia z 2 kolokwiów
F2 (laboratorium)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_K01	Aktywność na zajęciach
F3 (laboratorium)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_K01	Obecność na laboratorium
F4 (ćwiczenia)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01. PEK_K02	Sprawozdanie – ocena średnia z 2 sprawozdań
F5 (ćwiczenia)	PEK_U02,	Aktywność na ćwiczeniach

	PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01	
F6 (ćwiczenia)	PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Obecność na ćwiczeniach
F7 (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	Kolokwium
F8 (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	Obecność na wykładach
P (laboratorium) = 0,7xF1+0,2xF2+0,1xF3		
P (ćwiczenia) = 0,7xF4+0,2xF5+0,1xF6		
P(wykład) = 0,9xF7 + 0,1xF7		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kowalski W. C., Geologia inżynierska. Wydawnictwa Geologiczne, 1988 Warszawa.
- [2] Glazer Z., Malinowski J., Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1991.
- [3] Koszela J., Teisseyre B., Geologia inżynierska, Materiały pomocnicze do wykładu i ćwiczeń. Skrypt Politechniki Wrocławskiej. Wydanie II poprawione. Wrocław 1991.
- [4] Lenczewska-Samotyja E., Łowkis A., Zdrojewska N., Zarys geologii inżynierskiej i hydrogeologii. Politechnika Warszawska. Warszawa, 1997.
- [5] Plewa M., i in., Geologia inżynierska i hydrogeologia. Cz. I-III. Skrypt Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki, Kraków 1998-2000.
- [6] Waclawski M., Geologia inżynierska i hydrogeologia. Podręcznik Politechniki Krakowskiej dla Studiów Wyższych Szkół Technicznych, Kraków 1999.
- [7] PN - B - 02481;1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [8] PN - B - 02479;1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- [9] PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [10] PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [11] PN-EN ISO 14689-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja skał. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [12] PN – EN 1997-2: 2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne - część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.
- [13] PN – EN 1997 – 1: 2007 + AC: 2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., Zasady Sporządzania Dokumentacji Geologiczno-Inżynierskich. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1999.
- [2] Ignut R., Kłębek A., Puchalski R., Terenowe badania geologiczno-inżynierskie. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1973.
- [3] Coduto D. P., Geotechnical Engineering. Principles and Practice. Prentice Hall, Upper Saddle River (USA), 1999.
- [4] Lipiński A., Prawo geologiczne i górnicze, zbiór przepisów wykonawczych. Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 1995.
- [5] Ustawa z dnia 4 lutego 1994 – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz.U. z 2005r. Nr 228, poz.1947 z późniejszymi zmianami).

- | | |
|-----|---|
| [6] | Rozp. MSWiA z dn. 24.09.1999 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 639). |
| [7] | Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie projektów prac geologicznych (Dz.U. z 2001r. Nr 153, poz. 1777). |
| [8] | Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie (Dz.U.z 2005r. Nr 201, poz.1673). |

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
--

Prof. dr hab. Barbara Namysłowska-Wilczyńska, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego - Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej Barbara.Namyslowska-Wilczynska@pwr.edu.pl
--

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

dr inż. Lidia Fijałkowska-Lichwa Lidia.Fijalkowska-Lichwa@pwr.edu.pl dr Ewa Koszela-Marek, Ewa.Koszela-Marek@pwr.edu.pl dr Jacek Ossowski – pracownik emerytowany, Jacek.Ossowski@pwr.edu.pl
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Geologia inżynierska
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W06	C1,C2,C3,C4, C5	Wy1-Wy5, Ćw1-Cw5, La1-La5	N1, N2, N3
PEK_W02	K1_W06	C1,C2,C3,C4	Wy3, Wy4, Ćw2-Ćw4, La3-La5	N1, N2, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U07	C1-C3, C5	La1-La5, Wy1-Wy2	N1, N2
PEK_U02	K1_U07	C1-C4	Ćw1-Ćw2, Wy1, Wy4	N1, N3
PEK_U03	K1_U07	C1-C4	Ćw3-5, Wy5	N1, N3
PEK_U04	K1_U07	C1-C3	Ćw5-6, Wy5	N1, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K08	C1, C4, C5	Wy1-Wy5, Ćw1-Ćw5, La1-La5	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_K01, K1_K03	C3, C4	Wy2, Wy5, Ćw3-Ćw4	N1, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Geodezja
Nazwa w języku angielskim: Geodesy
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~*
Kod przedmiotu: BDB000372
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,7	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,8	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada podstawową wiedzę z matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej
2. Rozumie potrzebę systematycznego zdobywania wiedzy i podnoszenia swoich kwalifikacji
3. Jest sumienny i odpowiedzialny

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z rolą i zadaniami geodezji w każdym etapie procesu inwestycyjnego (projektowanie, realizacja, inwentaryzacja powykonawcza i eksploatacja obiektu budowlanego) w odniesieniu do obowiązujących regulacji prawnych.
- C2. Poznanie i rozróżnianie obowiązujących układów współrzędnych przestrzennych, płaskich i wysokościowych wchodzących w skład państwowego systemu odniesień przestrzennych.
- C3. Poznanie elementów rachunku współrzędnych i zasad pracy z mapami geodezyjnymi (analogowymi, hybrydowymi i numerycznymi) wykorzystywanymi w projektowaniu inżynierskim.
- C4. Zaznajomienie z podstawowymi metodami wyznaczania położenia punktów (pomiar)

	inwentaryzacyjne i realizacyjne) w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych wraz z oceną dokładności pomiarów i wyników obliczeń. Zapoznanie z metodami kontroli zniekształceń geometrycznych w aspekcie kryteriów tolerancji ustalonych w normach branżowych oraz metodami wyznaczania przemieszczeń i deformacji konstrukcji budowlanych.
C5.	Zapoznanie z nowoczesnymi metodami pozyskiwania danych geometrycznych o konstrukcjach budowlanych oraz metodami zbierania danych przestrzennych do zasilania krajowego systemu informacji o terenie (pozycjonowanie satelitarne techniką GNSS, monitoring strukturalny, skaning laserowy naziemny i lotniczy, zobrażenia satelitarne i fotogrametryczne).
C6.	Zdobycie umiejętności formułowania zadań zleczanych geodetom w trakcie procesu inwestycyjnego oraz zdolność odczytywania, wykorzystania i właściwej interpretacji dokumentacji będącej wynikiem prac geodezyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą struktury administracji geodezyjnej, roli oraz zadań geodezji w pracach inżynierskich związanych z realizacją inwestycji budowlanych na etapach prac projektowych, realizacyjnych i kontrolnych.
PEK_W02	Zna jednostki miar liniowych, kątowych i powierzchni, pojęcie liczby przybliżonej, cyfr znaczących, odchyłki pomiarowej i poprawki. Zna elementarne zasady opracowania danych pomiarowych oraz rozumie istotę oceny dokładności pomiarów i obliczeń.
PEK_W03	Potrafi scharakteryzować obowiązujące układy współrzędnych przestrzennych, płaskich i wysokościowych wchodzące w skład państwowego systemu odniesień przestrzennych, zna podstawowe pojęcia związane z rachunkiem współrzędnych.
PEK_W04	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad pracy z mapami geodezyjnymi (analogowymi, hybrydowymi i numerycznymi) wykorzystywanymi w projektowaniu inżynierskim. Rozumie pojęcie kartometryczności map i zasad pomiaru: współrzędnych na mapach, elementów liniowych, pól powierzchni metodą analityczną, graficzną i mechaniczną oraz metod obliczenia objętości mas ziemnych.
PEK_W05	Posiada ogólną wiedzę w zakresie: podstawowych rodzajów pomiarów geodezyjnych, metod wyznaczania pozycji punktów w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych, nowoczesnych metod zbierania danych przestrzennych do zasilania krajowego systemu informacji o terenie i sposobów ich przetwarzania oraz graficznej prezentacji w postaci map, profili i wykresów.
PEK_W06	Posiada podstawową wiedzę z zakresu geodezyjnych pomiarów realizacyjnych związanych z obsługą inwestycji. Orientuje się w nowoczesnych technikach pomiarowych stosowanych w geodezji inżynierskiej do pozyskiwania danych geometrycznych o konstrukcjach budowlanych, w celu kontroli ich zniekształceń geometrycznych, przemieszczeń i deformacji. Rozumie zalety stosowania geodezyjnych systemów kontrolno-pomiarowych do sterowania pracą maszyn budowlanych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi przeliczać jednostki miar kątowych, stosować funkcje małych kątów, czytać treść mapy zasadniczej i mapy ewidencji gruntów i budynków na podstawie znaków umownych zawartych w instrukcji K-1.
PEK_U02	Potrafi skontrolować elementarne warunki osiowe w niwelatorze oraz uzasadnić konieczność regularnego sprawdzania i legalizacji instrumentów geodezyjnych w uprawnionym serwisie.
PEK_U03	Potrafi wykonać elementarne terenowe pomiary sytuacyjne (inwentaryzacyjne i realizacyjne) metodą biegunową i ortogonalną oraz wysokościowe metodą niwelacji geometrycznej i trygonometrycznej.
PEK_U04	Potrafi obliczać współrzędne prostokątne w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych, wyznaczać rzędne punktów, przewyższenia i spadki między punktami.
PEK_U05	Potrafi zinterpretować i wykorzystać mapę zasadniczą do celów projektowych -

PEK_U06	analogową i cyfrową (hybrydową i numeryczną) do odczytywania współrzędnych, wyznaczania długości, pola powierzchni i kubatury oraz do sporządzenia projektu zagospodarowania działki. Potrafi wykonać elementarne obliczenia w zakresie statystycznego opracowania geodezyjnych danych pomiarowych (obliczyć średnią arytmetyczną i średnią ważoną, błąd średni pojedynczego spostrzeżenia jednakowo i niejednakowo dokładnego, błąd średni średniej arytmetycznej i średniej ważonej, błąd średni funkcji obserwacji niezależnych) oraz zinterpretować otrzymane wyniki.
PEK_U07	Potrafi formułować zadania zlecane do wykonania geodetom na każdym etapie procesu inwestycyjnego (projektowanie, realizacja, inwentaryzacja powykonawcza i eksploatacja obiektu budowlanego) z wykorzystaniem nowoczesnych technik pomiarowych. Umie zinterpretować dokumentację geodezyjną (szkice, dzienniki pomiarowe, wyniki obliczeń, wykresy) oraz zawarte w niej informacje o położeniu i kształcie geometrycznym konstrukcji pod kątem kryteriów tolerancji ustalonych w normach branżowych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi określić rolę geodezji oraz systemów informacji przestrzennej w koordynacji i optymalizacji: projektowania inżynierskiego, wykonawstwa inwestycyjnego oraz w usługach publicznych.
PEK_K02	Potrafi pracować samodzielnie i w zespołach pomiarowych oraz w zespołach interdyscyplinarnych.
PEK_K03	Rozwija zdolność samooceny i samokontroli oraz świadomość osobistej odpowiedzialności prawnej za efekty wykonywanej pracy.
PEK_K04	Doskonalą swoje kompetencje poprzez ustawiczne samokształcenie zawodowe, w tym interdyscyplinarne.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Geodezja jako dyscyplina nauk technicznych. Państwowy system odniesień przestrzennych oraz jego powiązania z międzynarodowymi i europejskimi systemami odniesienia. Charakterystyka geodezyjnych układów współrzędnych płaskich i wysokościowych stosowanych na mapach średnio- i wielkoskalowych. Podział map na arkusze. Służba Geodezyjna i Kartograficzna. Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny – organizacja zasobu i możliwości wykorzystania materiałów z krajowego systemu informacji o terenie (bazy graficzne i opisowe) jako elementu krajowej infrastruktury informacji przestrzennej.	1
Wy2	Geodezyjne pomiary kartometryczne. Pozyskiwanie danych o cechach terenu lub obiektów budowlanych na podstawie mapy (odczytywanie współrzędnych podziałką transversalną, obliczanie pól powierzchni metodą graficzną i mechaniczną, obliczenie objętości robót ziemnych). Zasady przetwarzania map analogowych do postaci cyfrowej. Zasady redakcji map numerycznych oraz ich wykorzystania w procesie projektowania budowlanego.	1
Wy3	Ogólne zasady pomiarów i oceny ich dokładności. Działania na liczbach przybliżonych (wynikach pomiarów i obliczeń). Prawo przenoszenia się błędów średnich obserwacji niezależnych.	1
Wy4	Państwowa osnowa geodezyjna (pozioma, wysokościowa i wielofunkcyjna) – klasyfikacja, sposoby stabilizacji i znaczenie w pracach geodezyjnych związanych z obsługą budownictwa. Metody zagęszczania sytuacyjnych i wysokościowych osnow geodezyjnych.	1
Wy5	Terenowe geodezyjne pomiary wysokościowe – metody pomiaru różnic wysokości, klasyfikacja niwelatorów (libelowe i kompensacyjne; optyczne, laserowe i cyfrowe; techniczne i precyzyjne) i sprawdzanie warunków	1

	osiowych. Niwelacja geometryczna reperów jako metoda zakładania wysokościowej osnowy realizacyjnej. Niwelacja powierzchniowa (siatkowa, punktów rozproszonych i profilami) jako źródło informacji o pionowym ukształtowaniu terenu.	
Wy6	Elementarny rachunek współrzędnych. Metody pomiaru odległości i kątów. Dalmierze elektromagnetyczne i tachimetry elektroniczne. Terenowe geodezyjne pomiary sytuacyjne. Zastosowanie różnych metod pozycjonowania punktów (ortogonalnej, biegunowej, wcięć, precyzyjnego pozycjonowania satelitarnego GNSS) do pomiarów inwentaryzacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych w celu opracowania map.	1
Wy7	Opracowania i czynności geodezyjne w procesie budowlanym (aspekty prawne i techniczne) na etapie: przygotowania inwestycji budowlanej, projektowania, realizacji inwestycji, inwentaryzacji powykonawczej oraz eksploatacji obiektu. Osnowy realizacyjne do geodezyjnej obsługi inwestycji budowlanych. Pomiary realizacyjne – geodezyjne opracowanie projektu, tyczenie obiektu budowlanego, dokumentacja geodezyjna. Zastosowanie techniki precyzyjnego pozycjonowania satelitarnego GNSS i urządzeń laserowych.	1
Wy8	Zastosowanie geodezyjnych metod wyznaczania zniekształceń geometrycznych, przemieszczeń i deformacji do kontroli cech geometrycznych i oceny bezpieczeństwa konstrukcji budowlanych (zapór, mostów, kominów przemysłowych, budynków, linii kolejowych, suwnic, wind itp.). Geodezyjne metody określania kształtu, wymiaru, położenia i orientacji przestrzennej elementów konstrukcji jako narzędzie do weryfikacji kryterium tolerancji ustalonego w normach branżowych. Nowoczesny monitoring strukturalny obiektów inżynierskich.	1
Wy9	Nowoczesne geodezyjne pomiary fotogrametryczne (zobrazowania satelitarne, fotogrametria cyfrowa naziemna i lotnicza). Naziemny skaning laserowy – zastosowanie w inwentaryzacji obiektów inżynierskich, konstrukcji budowlanych, detali architektonicznych, robót ziemnych. Metody obliczeń pól powierzchni oraz objętości robót ziemnych na podstawie numerycznego modelu terenu utworzonego w wyniku geodezyjnych pomiarów terenowych.	1
Wy10	Geodezyjne systemy kontrolno-pomiarowe nowej generacji (pracujące w czasie rzeczywistym) do wspierania bieżącej pracy operatorów maszyn na podstawie numerycznego modelu terenu i modelu obiektu budowlanego. Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Szkolenie BHP, warunki zaliczenia projektu. Jednostki miar kątowych i funkcje małych kątów. Czytanie treści mapy zasadniczej do celów projektowych i mapy ewidencji gruntów i budynków, znaki umowne na szkicach polowych i mapach (instrukcja K-1). Opis pozaramkowy arkusza mapy (skala, godło mapy, układy współrzędnych, klauzule). Przykłady wypisów i wyrysów z rejestrów ewidencji gruntów i budynków.	1
Pr2	Pomiary kartometryczne z użyciem podziałki transwersalnej i planimetru. Ocena kartometryczności arkusza mapy, pomiar współrzędnych. Pomiar elementów liniowych (wymiaru budynków, długość przyłączy sieci uzbrojenia terenu) i pola powierzchni metodą graficzną i mechaniczną (powierzchnia zabudowy, powierzchnia działki). Obliczenie pola powierzchni metodą analityczną. Wywiad terenowy w celu aktualizacji wydanego fragmentu mapy zasadniczej, sporządzenie mapy wywiadu.	2

Pr3	Ocena dokładności pomiarów bezpośrednich jednakowo dokładnych, niejednakowo dokładnych. Prawo przenoszenia się błędów średnich obserwacji niezależnych.	1
Pr4	Sprawdzenie warunków osiowych niwelatora. Określenie różnicy wysokości metodą niwelacji geometrycznej. Pomiar poziomości płyty fundamentowej i ugięcia dźwigara.	1
Pr5	Pomiar odcinka sieci niwelacyjnej do wyznaczenia wysokości reperów roboczych metodą niwelacji geometrycznej (w kierunku głównym i powrotnym, przy dwóch wysokościach osi celowej na stanowiskach). Tyczenie wysokości punktów obiektu budowlanego w nawiązaniu do reperów roboczych.	2
Pr6	Opracowanie profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych trasy drogowej na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej oraz na podstawie własnego pomiaru metodą niwelacji powierzchniowej.	1
Pr7	Centrowanie i poziomowanie teodolitu nad punktem osnowy geodezyjnej. Pomiar kierunków poziomych, kątów pionowych i odległości w projektowanej osnowie realizacyjnej. Obliczenie kątów w dzienniku pomiarowym i sporządzenie szkicu osnowy.	1
Pr8	Kontrola stanu geometrycznego konstrukcji budowlanej na przykładzie badania pionowości krawędzi budynku lub osi obiektu wysmukłego (masztu, komina przemysłowego).	1
Pr9	Pomiar sytuacyjny fragmentu terenu metodą biegunową lub ortogonalną (prowadzenie szkicu polowego i dziennika pomiarowego). Obliczenie współrzędnych prostokątnych pomierzonych punktów w układzie 2000. Wykonanie mapy sytuacyjnej w skali 1:500 w kroju jednostkowym na formacie A3 z użyciem podziałki transwersalnej.	2
Pr10	Pomiar realizacyjny – tyczenie sytuacyjne przecięć osi konstrukcyjnych budynku (wstępne wytyczenie punktu, pomiar kontrolny, korekta położenia punktu, kontrola zgodności geometrycznej budynku z projektem).	2
Pr11	Mapy do celów projektowych w postaci analogowej, hybrydowej i numerycznej. Kalibracja cyfrowego obrazu rastrowego mapy analogowej (wstępna i ostateczna). Digitalizacja punktowa i liniowa. Obliczenie współrzędnych szczegółów terenowych z własnego pomiaru metodą biegunową, rysowanie mapy sytuacyjnej w postaci wektorowej. Zajęcia realizowane na sali komputerowej w programie C-geo.	2
Pr12	Utworzenie numerycznego modelu terenu typu TIN i GRID na podstawie przygotowanych danych pomiarowych i jego wizualizacja. Utworzenie mapy warstwicznej o zadanym cięciu warstwicowym na podstawie modelu. Generowanie profilu podłużnego terenu na podstawie modelu terenu. Obliczenie objętości robót ziemnych oraz obliczanie pola powierzchni. Zajęcia realizowane na sali komputerowej w programie C-geo.	2
Pr13	Wyrównanie metodą najmniejszych kwadratów sieci niwelacyjnej do wyznaczenia wysokości dwóch reperów osnowy realizacyjnej znajdujących się na placu budowy. Wyrównanie metodą najmniejszych kwadratów poziomej osnowy realizacyjnej w postaci sieci kątowno-liniowej. Opracowanie danych do wytyczenia obiektu budowlanego metodą biegunową. Zajęcia realizowane na sali komputerowej w programie C-geo. Zaliczenie ćwiczeń projektowych.	2
	Suma godzin	20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład tradycyjny z prezentacjami multimedialnymi.
N2.	Kolokwium zaliczeniowe.
N3.	Pomiary terenowe z użyciem sprzętu geodezyjnego.
N4.	Geodezyjne pomiary kartometryczne.
N5.	Kameralne opracowanie danych geodezyjnych (prace obliczeniowe).
N6.	Komputerowe opracowanie i przetwarzanie graficznych i opisowych danych geodezyjnych.
N7.	Sprawozdanie lub operat z wykonanych pomiarów i prac kameralnych w formie papierowej.
N8.	Sprawozdanie w wersji elektronicznej w postaci raportów z obliczeń i/lub plików graficznych (rastrowych i wektorowych).
N9.	Kontrola sprawozdań i operatów.
N10.	Krótki sprawdzian pisemny.
N11.	Praca własna – kontynuacja prac kameralnych.
N12.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01 – PEK_W06, PEK_K01, PEK_K04	P1. Ocena końcowa z pisemnego kolokwium zaliczeniowego (N2)
F, P	PEK_U01 – PEK_U07, PEK_K02, PEK_K03	F1. Oceny ze sprawozdań i operatów (N3 – N9) F2. Oceny ze sprawdzianów pisemnych (N10) P2. Ocena końcowa z ćwiczeń projektowych jako średnia arytmetyczna z F1 i F2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1]	Łyszkowicz S., Podstawy geodezji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011
[2]	Kosiński W., Geodezja, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014
[3]	Wysocki J., Geodezja z fotogrametrią i geomatyką dla inżynierii i ochrony środowiska oraz budownictwa, Wydawnictwo SGGW, wyd. VII, Warszawa 2008
[4]	Przewłocki S., Geodezja inżyniersko-drogowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009
[5]	Przewłocki S., Geomatyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009
[6]	Wolski B., Toś C., Geodezja inżyniersko-budowlana, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2008
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	Łyszkowicz A., Łyszkowicz S., Surveying, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010
[2]	Czerw A., Durlik B., Hryniewicz M., Geo-English. Język angielski dla studentów geodezji i inżynierii środowiska, Wydawnictwa AGH, Kraków 2010
[3]	Jagielski A., Rysunki geodezyjne z elementami topografii i kartografii, Wydawnictwo GEODPIS, Kraków 2008
[4]	Hycner R., Dobrowolska-Wesołowska W., Geodesy, surveying and professional ethics, Wydawnictwo Gall, 2008
[5]	Rozporządzenie MSWiA z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania

i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

- [6] Rozporządzenie MGPIB z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie
- [7] Rozporządzenie MAiC z dnia 12 lutego 2013 r. w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej
- [8] Polskie Normy i standardy techniczne z zakresu geodezji
- [9] <http://www.geoforum.pl>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Tadeusz Kowalczyk, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, tadeusz.kowalczyk@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Tadeusz Kasarełło, tadeusz.kasarello@pwr.edu.pl
Zbigniew Muszyński, zbigniew.muszynski@pwr.edu.pl
Janusz Wynalek, janusz.wynalek@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Geodezja
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W05, K1S_IBB_W25, K1S_GIH_W24, K1S_ILB_W24	C1, C4, C6	Wy1, Wy7	N1, N2, N11, N12
PEK_W02	K1_W05	C3, C4, C5	Wy3	N1, N2, N11, N12
PEK_W03	K1_W04, K1_W05	C2, C3, C4, C5	Wy1, Wy4, Wy6	N1, N2, N11, N12
PEK_W04	K1_W04, K1_W05	C3, C6	Wy2	N1, N2, N11, N12
PEK_W05	K1_W04, K1_W05	C4, C5, C6	Wy5, Wy6, Wy7, Wy9	N1, N2, N11, N12
PEK_W06	K1_W04, K1_W05, K1S_IBB_W25, K1S_GIH_W24, K1S_ILB_W24	C3, C4, C5, C6	Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10	N1, N2, N11, N12
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U05, K1S_IBB_U28, K1S_GIH_U28, K1S_ILB_U28	C3, C6	Wy1, Pr1, Pr2, Pr7 – Pr10,	N3, N4, N5, N7, N9 – N12
PEK_U02	K1_U06	C4 – C6	Wy5, Wy6, Pr4 – Pr7	N3, N5, N7, N9 – N12
PEK_U03	K1_U06	C4 – C6	Wy5, Wy6, Pr4 – Pr10	N3, N5, N7, N9 – N12
PEK_U04	K1_U05, K1_U06	C2 – C6	Wy5, Wy6, Pr2, Pr4 – Pr6, Pr8 – Pr13,	N4 – N12
PEK_U05	K1_U01, K1_U05, K1_U06, K1S_IBB_U28, K1S_GIH_U28, K1S_ILB_U28	C2 – C6	Wy2, Wy9, Pr2, Pr6, Pr11, Pr12	N4 – N12
PEK_U06	K1_U06	C4, C6	Wy3, Wy8, Pr3, Pr4, Pr8, Pr13	N5 – N12
PEK_U07	K1_U01, K1_U05, K1_U06, K1S_IBB_U28, K1S_GIH_U28, K1S_ILB_U28	C1 – C6	Wy7 – Wy10, Pr1 – Pr13	N1 – N12
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02	C1, C6	Wy1 – Wy10	N1 – N12
PEK_K02	K1_K02, K1_K03	C1 – C6	Pr1 – Pr13	N1 – N12
PEK_K03	K1_K02, K1_K03	C1 – C6	Wy1 – Wy10, Pr1 – Pr13	N1 – N12
PEK_K04	K1_K01	C1 – C6	Wy1 – Wy10, Pr1 – Pr13	N1 – N12

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Materiały budowlane
Nazwa w języku angielskim:	Building materials
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000472
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54		54		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8		0,8		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność zdefiniowania i wyjaśnienia właściwości fizycznych, chemicznych i mechanicznych materiałów budowlanych.
2. Wiedza na temat wyrobów budowlanych ich wad i zalet.
3. Świadome wbudowywanie materiałów budowlanych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zrozumienie zjawisk fizycznych, chemicznych i mechanicznych.
- C2. Poznanie technologii wytwarzania materiałów budowlanych.
- C3. Umiejętność oceny jakości wyrobów budowlanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Ma wiedzę materiałów budowlanych i ich technologii.
PEK_W02	Ma wiedzę dotyczącą zjawisk fizycznych, chemicznych i mechanicznych z zakresu wyrobów budowlanych.
PEK_W03	Zna współcześnie stosowane materiały budowlane oraz zasady ich produkcji przemysłowej, a także procesy wytwarzania elementów budowlanych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi ocenić jakość materiałów budowlanych.
PEK_U02	Ma umiejętność posługiwania się normami.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Ma świadomość ustawicznego weryfikowania wiedzy.
PEK_K02	Rozumie społeczne skutki działalności w zakresie stosowania materiałów budowlanych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Wprowadzenie do obrotu wyrobów budowlanych. Podział materiałów budowlanych (pełnione funkcje) i właściwości. Właściwości fizyczne: Skutki nieciągłości budowy materiałów (porowatość otwarta, zamknięta). Skutki wahań wilgotności. Właściwości związane z ruchem wody. Właściwości chemiczne: Odporność na środowisko (kwaśne - zasadowe). Karbonizacja (karbonatyzacja). Korozja biologiczna.	4
Wy3	Właściwości mechaniczne: Wytrzymałość. Moduł Younga, ścinania, ścisłości. Twardość. Ścieralność. Odporność na uderzenie. Sprężystość. Plastyczność. Ciągliwość. Pełzanie. Relaksacja. Kruchość. Klasa: cementu, zaprawy, betonu, wyrobów ceramicznych. Zachowanie się stali pod obciążeniem	2
Wy4	Spojwa mineralne: Cement, Wapno, Gips. Wyroby budowlane oparte na spoiwach.	2
Wy5,6	Kamień naturalny, kruszywa.	2
Wy7	Szkło, ceramika.	2
Wy8	Materiały do termoizolacji.: Właściwości – dane techniczne. Wady-zalety	2
Wy9	Materiały pochodzenia organicznego: Bitумы, drewno, tworzywa sztuczne.	4
Wy10	Metale, kompozyty.	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające: Podstawy badań materiałowych (zadania, metody badań, pobieranie próbek). Zagadnienia normalizacji w budownictwie. Sposoby opracowania i przedstawiania wyników badań. Omówienie programu ćwiczeń i wymagań. Zagadnienia BHP.	2
La2	Wybrane właściwości fizyczne materiałów budowlanych związane z masą i strukturą materiału: Oznaczenie: gęstości, gęstości objętościowej, nasiąkliwości, porowatości, wilgotności, podciągania kapilarnego, przesiąkliwości.	2

La3,4	Spoiva mineralne: Oznaczenie stopnia rozdrobnienia spoiw. Wyznaczenie stosunku woda-spoivo do uzyskania zaczynu o konsystencji normowej. Oznaczenie czasu wiązania spoiw. Wykonanie próbek do oznaczenia klas wytrzymałościowych Konsystencja normowa W/G. Czas wiązania gipsu. Wykonanie próbek do badań wytrzymałościowych	4
La5,6	Właściwości mechaniczne materiałów budowlanych jako podstawa do oceny jakości ich klasyfikacji: Oznaczenie wytrzymałości na: ściskanie, osiowe rozciąganie, rozciąganie przy zginaniu, rozciąganie przy rozłupywaniu. Twardość drewna. Ścieralność materiałów kamiennych. Oznaczenie klasy cementu, gatunku gipsu, współczynnika rozmiękania (gips, cement). Wskaźnik kruchości (betonu, zaprawy cementowej i zaczynu gipsowego)	4
La7	Gruboziarniste materiały budowlane (kruszywa): Krzywa przesiewu. Oznaczenie kształtu ziaren. Oznaczenie zanieczyszczeń w kruszywach. Gęstość nasypowa, jamistość.	2
La8	Spoiva bitumiczne (asfalty).	2
La9	Wyroby hydroizolacyjne (papy).	2
La10	Zaliczenie: Odrabianie zaległych ćwiczeń laboratoryjnych.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład : prezentacja multimedialna.
N2.	Laboratorium : sprzęt i urządzenia badawcze.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 Laboratorium	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03 PEK_K02	Kartkówka
F2 Laboratorium	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K02	Sprawozdanie
P Laboratorium	(F1+F2)/ilość kartkówek i sprawozdań	
F3 Wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03,	Egzamin

	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02.	
--	--	--

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Praca zbiorowa pod kierunkiem B.Stefańczyka. Budownictwo ogólne. Tom I, Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa.
- [2] Praca zbiorowa pod kierunkiem P.Klemma. Budownictwo ogólne. Tom II, Fizyka budowli, Arkady, Warszawa.
- [3] Szymański E. , Kołakowski J.: "Materiałoznawstwo budowlane z technologią betonu. Cz. I i II" skrypt Politechniki Warszawskiej.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] M.F. Ashby. Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa.
- [2] M.,F. Ashby. Materiały inżynierskie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa.
- [3] L.Czarnecki, T.Broniewski, O.Henning. Chemia w budownictwie. Arkady. Warszawa.
- [4] A.M. Neville. Właściwości betonu. Polski Cement. Kraków.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)

Dr.inż. Dominik Logoń, Zakład Materiałów Budowlanych Konstrukcji Drewnianych i Zabytkowych, Instytut Budownictwa, dominik.logon@pwr.wroc.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Marta Moczko, marta.moczko@pwr.wroc.pl,
2. Dr inż. Magdalena Piechówka – Mielnik, magdalena.piechowka@pwr.wroc.pl,
3. Mgr inż. Olga Mierzejewska, olga.mierzejewska@pwr.wroc.pl,
4. Dr inż. Mariusz Książek, Mariusz.ksiazek@pwr.wroc.pl,
5. Dr inż. Łukasz Bednarz, lukasz.bednarz@pwr.wroc.pl,
6. Mgr inż. Krzysztof Raszczuk, Krzysztof.raszczuk@pwr.edu.pl
7. Mgr inż. Witold Misztal, Witold.misztal@pwr.edu.pl
8. doktoranci

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Materialy budowlane
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności** (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01	C1, C2, C3	Wy1-10, La1-10	N1, N2
PEK_W02	K1_W02	C1, C3	Wy1-10, La1-10	N1, N2
	K1_W10	C2	Wy5-10	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U09	C1, C3	Wy1-10, La1-10	N1, N2
PEK_U02	K1_U01	C3	Wy1-10, La1-10	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K03	C1, C3	Wy1-10, La1-10	N1, N2
PEK_K02	K1_K07	C1,C3	Wy1-10, La1-10	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Komputerowe wspomaganie kreślenia – kurs podstawowy
Nazwa w języku angielskim:	Computer aided design – basic level
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000572
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			81		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			0,9		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość zagadnień związanych z rysunkiem technicznym i grafiką inżynierską.
2. Znajomość geometrii, podstaw obsługi systemów operacyjnych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami tworzenia elektronicznej dokumentacji rysunkowej.
- C2. Zaznajomienie z programami użytkowymi typu CAD.
- C3. Przedstawienie problemów związanych z użytkowaniem oprogramowania CAD.
- C4. Wyrobienie umiejętności charakteryzowania przez studentów zagadnień dotyczących zawartości dokumentacji rysunkowej.

C5.	Zapoznanie studentów z kierunkami rozwoju technik CAD.
C6.	Zaznajomienie z konfiguracją poszczególnych programów użytkowych.
C7.	Przygotowanie studentów do realizacji samodzielnego rysunku technicznego.
C8.	Wyrobienie umiejętności opracowania i przedstawiania dokumentacji projektowej w formie rysunkowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiadanie ogólnej wiedzy na temat dostępnych, nowoczesnych programów CAD.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Swobodnie porusza się w środowisku systemu zarządzającego komputerem.

PEK_U02 Poprawnie stosuje ogólnie przyjęte zasady rysunku technicznego budowlanego do wymiarowania i opisu konstrukcji.

PEK_U03 Potrafi samodzielnie przygotować dokumentację rysunkową w formie papierowej - wydruków w zadanej skali i formacie.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie (przygotowanie prezentacji i sprawozdania-projektu).

PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania i uzupełniania wiedzy w zakresie współczesnych programów typu CAD oraz sposobów opisywania konstrukcji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie: Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Ustalenie harmonogramu zajęć. Środowisko programu AutoCAD i innych programów typu CAD (ZWCAD, ArchiCAD), podstawowe ustawienia aplikacji.	2
La2	Tworzenie rysunków, zakres, przestrzeń rysunku, dopasowanie programu do własnych potrzeb, formaty plików (DWG, DXF)	2
La3	Podstawowe narzędzia rysunkowe, podstawowe elementy rysunku. Narzędzia rysowania precyzyjnego.	2
La4	Organizowanie elementów rysunku w grupy – warstwy. Podstawowe narzędzia modyfikacyjne, narzędzia służące do oglądania rysunku, widoki.	2
La5	Opisy i tekst, style tekstu. Wymiarowanie. Style wymiarowania użytkownika.	2
La6	Cechy obiektu. Modyfikacja, poliginia, region. Bloki rysunkowe. Kreskowanie, styl kreskowania, skalowanie rodzajów linii.	2
La7	Wydruk. Skalowanie, dobór urządzenia wyjściowego, drukowanie na papierze, drukowanie do pliku.	2

La8	Rzutnie.	2
La9	Podsumowanie, sprawdzenie nabytych umiejętności, test.	2
La10	Prezentacje i ocena zadanych projektów.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.
N2.	Prezentacje multimedialne.
N3.	Dyskusja dydaktyczna w ramach laboratorium.
N4.	Ćwiczenia rysunkowe
N5.	Przygotowanie projektu w formie plików.
N6.	Indywidualna prezentacja projektu.
N7.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Ocena wartości merytorycznej projektu.
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Ocena prezentacji zagadnień zawartych w projekcie.
P (laboratorium) = $\Sigma F_i \cdot w_i$; $\Sigma w_i = 1$ (kolokwium w formie ćwiczenia sprawdzającego, projekt wykonany samodzielnie, obecność)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Andrzej Pikoń, AutoCAD 2011 PL – pierwsze kroki, ISBN: 9788324633463 / 978-83-246-3346-3

[2] Andrzej Pikoń, AutoCAD 2007 PL, ISBN: 832460930X / 83-246-0930-X

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] www.cad.pl

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

dr inż. Jacek Barański, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania;
jacek.baranski@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Jerzy Szolomicki, jerzy.szolomicki@pwr.edu.pl

dr inż. Grzegorz Dmochowski, grzegorz.dmochowski@pwr.edu.pl

dr inż. Andrzej T. Janczura, atj@pwr.edu.pl

dr inż. Łukasz Nowak, lukasz.nowak@pwr.edu.pl

dr inż. Kazimierz Marszałek, kazimierz.marszalek@pwr.edu.pl

Doktoranci Zakładu Z3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Komputerowe wspomaganie kreślenia – kurs podstawowy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W15	C1		
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U17	C1; C2; C3; C6	La1	N1; N2
PEK_U02	K1_U01, K1_U05,	C4; C5	La1 do La9	N3; N4; N7
PEK_U03	K1_U01	C7; C8	La1 do La9	N3; N4; N5; N7
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K07	C4; C8	La4; La7; La8	N3; N4; N6; N7
PEK_K02	K1_K01	C5	La10	N4; N7

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Zaawansowane komputerowe wspomaganie kreślenia
Nazwa w języku angielskim:	Computer aided design – advanced level
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	BDB000672
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			81		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			0,9		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość zagadnień związanych z rysunkiem technicznym i grafiką inżynierską.
2. Znajomość geometrii, podstaw obsługi systemów operacyjnych.
3. Znajomość CAD w zakresie kursu podstawowego.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Studenci nabywają umiejętność praktycznego zastosowania metod przestrzennego modelowania konstrukcji.
- C2. Tworzenie obrazu 3D na podstawie dokumentacji 2D - odczytywanie informacji zawartych w rysunkach architektoniczno-budowlanych oraz konstrukcyjnych.
- C3. Wykorzystanie programów CAD do modelowania obiektów w celu wykonania obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiadanie ogólnej wiedzy na temat dostępnych, nowoczesnych programów CAD.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Praktycznie wykorzystuje wiedzę z zakresu Geometrii Wykreślnej w przestrzeni.

PEK_U02 Odzworowuje w przestrzeni 3D elementy konstrukcji na podstawie dokumentacji rysunkowej 2D.

PEK_U03 Potrafi samodzielnie przygotować dowolny model 2D i 3D konstrukcji.

PEK_U04 Obróbka przestrzennych modeli cieniowanych i renderowanych do tworzenia prezentacji multimedialnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie (przygotowanie prezentacji i sprawozdania-projektu).

PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania i uzupełniania wiedzy w zakresie współczesnych programów typu CAD oraz sposobów opisywania konstrukcji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie: Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Ustalenie harmonogramu zajęć. Zaawansowane funkcje oglądania rysunku, widoki, podgląd dynamiczny, eksport danych z AutoCAD-a. Inne programy typu CAD (ZWCAD, ArchiCAD).	2
La2	Rzutnie w obszarze modelu, komponowanie rysunku z wykorzystaniem wielu rzutni.	2
La3	Szablony standardowe i użytkownika. Centrum Danych Projektowych (Design Center), tworzenie wyrwań, przekrojów.	2
La4	Przestrzeń w AutoCAD-zie - wstęp do 3D, rzutnie i ich współpraca z układami współrzędnych, widoki i układy współrzędnych.	2
La5	Modelowanie Bryłowe, modyfikacje brył.	2
La6	Modelowanie krawędziowe i ściankowe, modele krawędziowe, nadawanie grubości obiektom.	2
La7	Predefiniowane obiekty siatkowe. Powierzchnie: prostoliniowe, równoległa, obrotowa, brzegowa, siatki.	2
La8	Modyfikacje modeli 3D I: szyk, obrót, dopasowanie obiektów. Modyfikacje modeli 3D II: obrót, lustro, przekrój. Modelowanie z zastosowaniem uchwytów.	2
La9	Cieniowanie, materiały, tło. Oświetlenie, rendering. Eksport rysunku do programów MES.	2
La10	Prezentacje i ocena zadanych projektów.	2

	Suma godzin	20
--	--------------------	-----------

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.
N2.	Prezentacje multimedialne.
N3.	Dyskusja dydaktyczna w ramach laboratorium.
N4.	Ćwiczenia rysunkowe
N5.	Przygotowanie projektu w formie plików.
N6.	Indywidualna prezentacja projektu.
N7.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Ocena wartości merytorycznej projektu.
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Ocena prezentacji zagadnień zawartych w projekcie.
P (laboratorium) = $\sum F_i \cdot w_i$; $\sum w_i = 1$ (kolokwium w formie ćwiczenia sprawdzającego, projekt wykonany samodzielnie, obecność)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Andrzej Pikoń, AutoCAD 2011 PL – pierwsze kroki, ISBN: 9788324633463 / 978-83-246-3346-3
[2] Andrzej Pikoń, AutoCAD 2007 PL, ISBN: 832460930X / 83-246-0930-X
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] www.cad.pl

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
dr inż. Jacek Barański, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania; jacek.baranski@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. Jerzy Szolomicki, jerzy.szolomicki@pwr.edu.pl dr inż. Grzegorz Dmochowski, grzegorz.dmochowski@pwr.edu.pl dr inż. Andrzej T. Janczura, atj@pwr.edu.pl dr inż. Łukasz Nowak, lukasz.nowak@pwr.edu.pl Doktoranci Zakładu Z3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zaawansowane komputerowe wspomaganie kreślenia
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności** (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W15	C1		N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U17	C1	La1	N1 do N4; N7
PEK_U02	K1_U01, K1_U05, K1_U12	C2	La1 do La9	N3; N4 ;N7
PEK_U03	K1_U01, K1_U12	C1,C2,C3	La1 do La9	N3; N4; N5; N7
PEK_U04	K1_U01	C1,C2,C3	La1 do La9	N1 do N4; N7
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K07	C1,C2	La5; La8; La9	N3; N4; N6; N7
PEK_K02	K1_K01	C3	La1 do La9	N4; N7

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

**WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI
KATEDRA FIZYKI EKSPERYMENTALNEJ
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Fizyka 2.1
Nazwa w języku angielskim:	Physics 2.1
Kierunek studiów:	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I-II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy/ ogólnouczelniany
Kod przedmiotu	FZP002212
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120		30		
Forma zaliczenia	Egzamin na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,0		0,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Kompetencje w zakresie podstaw analizy matematycznej, algebry i fizyki w zakresie kursu Fizyki 1

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z następujących działów elektrodynamiki klasycznej:
- C1.1. Elektrostatyki
 - C1.2. Prądu elektrycznego
 - C1.3. Magnetostatyki
 - C1.4. Indukcji elektromagnetycznej
 - C1.5. Fal elektromagnetycznych
 - C1.6. Optyki geometrycznej i falowej

- C2. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z następujących działów fizyki współczesnej:
- C2.1. Szczególnej teorii względności
 - C2.2. Fizyki kwantowej
 - C2.3. Fizyki jądra atomowego
- C3. Poznanie podstawowych technik i metod pomiarowych wybranych wielkości fizycznych
- C4. Zdobywanie umiejętności:
- C4.1. Planowania i wykonywania doświadczeń w Laboratorium Podstaw Fizyki (LPF) polegających na doświadczalnej weryfikacji wybranych praw/zasad fizyki i mierzeniu wielkości fizycznych
 - C4.2. Opracowania wyników pomiarów
 - C4.3. Szacowania niepewności pomiarowych
 - C4.4. Opracowania pisemnego raportu z przeprowadzonych pomiarów z wykorzystaniem oprogramowania użytkowego.
- C5. Rozwijanie i utrwalanie kompetencji społecznych w tym zrozumienie potrzeby ciągłego kształcenia się oraz umiejętności: (a) inspirowania i organizowania procesu kształcenia się innych, (b) pracy w grupie, (c) myślenia i postępowania w sposób kreatywny, (d) jasnego określania priorytetów prowadzących do realizacji zadań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy

- PEK_W01 ma ugruntowaną wiedzę o właściwościach pól elektrostatycznych, stałego prądu elektrycznego oraz zastosowania tej wiedzy do analizy zagadnień o charakterze inżynierskim.
- PEK_W02 ma ugruntowaną wiedzę z zakresu magnetostatyki i zjawiska indukcji elektromagnetycznej oraz zna przykłady ich zastosowań w fizyce i praktyce inżynierskiej.
- PEK_W03 ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą równań Maxwella, właściwości fal elektromagnetycznych oraz zastosowań tej wiedzy w życiu codziennym i praktyce inżynierskiej.
- PEK_W04 ma podstawową wiedzę z zakresu szczególnej teorii względności i jej zastosowań w relatywistycznej kinematyce i dynamice.
- PEK_W05 ma wiedzę związaną z podstawami fizyki kwantowej, fizyki atomu, oraz jej wybranymi zastosowaniami w działalności inżynierskiej.
- PEK_W06 ma usystematyzowaną wiedzę o fizyce jądra atomowego oraz jej zastosowaniach.
- PEK_W07 zna: a) zasady BHP obowiązujące w Laboratorium Podstaw Fizyki, b) metody wykonywania prostych i złożonych pomiarów wielkości fizycznych, c) metody opracowania wyników pomiarów, szacowania niepewności prostych i złożonych pomiarów oraz zasady wykonywania pisemnych sprawozdań wspomaganych użytkowym oprogramowaniem (np. edytory tekstów, programy graficzne, języki programowania).

Z zakresu umiejętności

- PEK_U01 umie ilościowo charakteryzować właściwości skalarne i wektorowe pól elektrostatycznych oraz analizować i rozwiązywać zagadnienia dotyczące elektrostatyki i stałego prądu elektrycznego.
- PEK_U02 potrafi samodzielnie pisemnie lub w wypowiedzi ustnej poprawnie i zwięźle przedstawić zagadnienia będące treścią przedmiotowych efektów kształcenia PEK_W01-PEK_W05.
- PEK_U03 potrafi zastosować wiedzę z zakresu magnetostatyki i fenomenu indukcji

	elektromagnetycznej do: a) jakościowego i ilościowego scharakteryzowania/wyjaśnienia wybranych zjawisk elektromagnetycznych, b) rozwiązywania standardowych zadań z zakresu zdefiniowanego przez PEK_W02.
PEK_U04	potrafi: a) zwięźle i poprawnie wyjaśnić sens fizyczny układu równań Maxwella, scharakteryzować właściwości fizyczne fal elektromagnetycznych, metamateriałów oraz ich zastosowań, b) rozwiązywania standardowych zadań z zakresu i wykorzystaniem wiedzy PEK_W03.
PEK_U05	potrafi: a) zastosować wiedzę dotyczącą szczególnej teorii względności do interpretacji wybranych efektów i zjawisk relatywistycznych, b) rozwiązywania standardowych zadań z zakresu wiedzy określonej PEK_W04.
PEK_U06	ma umiejętności stosowania wiedzy o fizyce współczesnej (fizyka kwantowa, fizyka atomu) do: a) jakościowej i ilościowej interpretacji wybranych zjawisk. b) rozwiązywania standardowych zadań z zakresu wiedzy PEK_W05.
PEK_U07	potrafi: a) scharakteryzować i przedstawić zwięźle podstawowe zjawiska i prawa fizyki jądrowej), b) potrafi wyjaśnić i przedstawić podstawowe problemy energetyki jądrowej, d) rozwiązywać standardowe zadania z zakresu PEK_W06.
PEK_U08	potrafi: a) wykonać, używając do tego celu stosowne przyrządy i metody, proste i złożone pomiary wielkości fizycznych, przestrzegając zasad bezpieczeństwa pracy, b) opracować wyniki pomiarów, przeprowadzić analizę niepewności pomiarowych oraz zredagować sprawozdanie/raport z wykonanych pomiarów w LPF z wykorzystaniem wiedzy PEK_W07 i stosownego oprogramowania użytkowego.
<u>Z zakresu kompetencji społecznych</u>	
PEK_K01	rozumie: a) potrzebę uczenia się przez całe życie i doskonalenia umiejętności poszerzania/pozyskiwania wiedzy, b) wpływ odkryć i osiągnięć fizyki na rozwój cywilizacyjny; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.
PEK_K02	potrafi: a) współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, także kierownicze, b) zastosować własne umiejętności do pracy w grupie lub indywidualnie
PEK_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE		
(kolorem czerwonym zaznaczono treści przeznaczone do samodzielnego studiowania)		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Podstawy matematyczne analizy pól wektorowych Elektrostatyka	2
	Podstawy matematyczne analizy pól wektorowych Elektrostatyka- praca własna	2
Wy2	Prąd elektryczny	1
	Prąd elektryczny –praca własna	1
Wy2,3	Magnetostatyka	2
	Magnetostatyka-praca własna	2
Wy3,4	Indukcja elektrostatyczna. Równania Maxwella	2
Wy4	Fale elektromagnetyczne	1
	Fale elektromagnetyczne-praca własna	1
Wy5	Podstawy optyki falowej	2
Wy6,7	Elementy szczególnej teorii względności	3

	Elementy szczególnej teorii względności-praca własna	1
Wy7,8	Fizyka kwantowa	3
	Fizyka kwantowa-praca własna	2
Wy9,10	Podstawy fizyki jądrowej	4
	Zastosowania fizyki jądrowej –praca własna	1
	Suma godzin	20

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie do LPF: sprawy organizacji i przebiegu zajęć, zapoznanie studentów: a) z zasadami bezpiecznego wykonywania pomiarów (krótkie szkolenie z zakresu BHP), b) z zasadami pisemnego opracowania sprawozdań/raportów, c) z podstawami analizy niepewności pomiarowych. Wykonanie prostych pomiarów.	2
Lab2	Wykonanie pomiarów za pomocą mierników analogowych i cyfrowych układu elektrycznego. Statystyczne opracowanie otrzymanych wyników pomiarów prostych i złożonych, szacowanie niepewności pomiarów prostych i złożonych, graficzna prezentacja rezultatów pomiarów i niepewności pomiarowych, opracowanie sprawozdania.	2
Lab3	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości mechanicznych, opracowanie sprawozdania	2
Lab4	Wykonanie pomiarów wybranych wielkości termodynamicznych, opracowanie sprawozdania	2
Lab5	Zajęcia uzupełniające, pisemny test ze znajomości rachunku niepewności i opracowywania wyników pomiarów	1
Lab5	Zaliczenie zajęć	1
	Zaplanowanie prostego doświadczenia, wykonanie pomiarów i opracowanie sprawozdania – praca własna	5
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
 N3. Ćwiczenia laboratoryjne – dyskusja sposobów wykonania pomiarów, opracowania wyników oraz szacowania niepewności pomiarowych, ocena sprawozdań/raportów
 N4. Ćwiczenia laboratoryjne – kilkunatutowe sprawdziany pisemne poprzedzające pomiary
 N5. Praca własna – samodzielne wykonanie pomiarów
 N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
 N7. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U08, PEK_K01-PEK_K03, PEK_W07	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawdziany, ocena każdego sprawozdania
F2	PEK_W01-PEK_W06, PEK_K01-PEK_K03	Egzamin pisemno-ustny
P=F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Podstawy Fizyki, tomy 1-2, 4, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2003.
- [2] R. Poprawski, W. Salejda, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Cz. I-IV, Oficyna Wydawnicza PWr; wersja elektroniczna 5. wydania cz. 1. dostępna po kliknięciu nazwy Zasady opracowania wyników pomiarów z witryny Dolnośląskiej Biblioteki Cyfrowej; wersje elektroniczne pozostałych części podręcznika dostępne na stronie internetowej LPF pod adresem <http://www.lpf.wppt.edu.pl/> , gdzie znajdują się: regulamin LPF i regulamin BHP, spis ćwiczeń, opisy ćwiczeń, instrukcje robocze, przykładowe sprawozdania i pomoce dydaktycznych.
- [3] J. Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2005.
- [4] I.W. Sawieliew, Wykłady z Fizyki tom 2 i 3 , Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] P.G. Hewitt, Fizyka wokół nas, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- [2] J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów, cz. 1. i 2., WNT, Warszawa 2008.
- [3] J. Orear, Fizyka, tom 1. 2., WNT, Warszawa 2008.
- [4] W. Salejda, Fizyka a postęp cywilizacyjny, opracowanie dostępne w pliku do pobrania pod adresem http://www.if.pwr.wroc.pl/dokumenty/jkf/fizyka_a_postep_cywilizacyjny.pdf
- [5] L. Jacak, Krótki wykład z fizyki ogólnej, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001; podręcznik dostępny na stronie Dolnośląskiej Biblioteki Cyfrowej.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Rysiakiewicz-Pasek, Ewa.Rysiakiewicz-Pasek@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ryszard Poprawski, Ryszard.Poprawski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fizyka 2.1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W02	C1.1-C1.2, C.5.	Wy1 Samodzielnie	N1, N6, N7
PEK_W02-PEK_W03	K1_W02	C1.3-C.1.6, C.5.	Wy2-Wy5 Samodzielnie	N1, N6, N7
PEK_W04	K1_W02	C2.1, C.5.	Wy6 – 7 Samodzielnie	N1, N6, N7
PEK_W05	K1_W02	C2.2, C.5.	Wy7 – 8 Samodzielnie	N1, N6, N7
PEK_W06	K1_W02	C2.3-C.2.5, C.5.	Wy9 – 10 Samodzielnie	N1, N6, N7
Umiejętności				
PEK_W07, PEK_U01- PEK_U08	K1_W02, K1_U27	C.3,C.4,C.5.	Lab1-Lab5 Samodzielnie	N2, N3, N4, N5, N7
Kompetencje społeczne				
PEK_K01-PEK_K03	K1_W02, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05, K1_K06, K1_K09	C5.	Wy1 – 10 Lab1 – 5	N1 – N7

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

Spis ćwiczeń w Laboratorium Podstaw Fizyki Politechniki Wrocławskiej

Mechanika

1. Wyznaczenie momentu bezwładności ciał metodą wahadła fizycznego grawitacyjnego i sprawdzenie twierdzenia Steinera.
2. Sprawdzenie prawa Hooke'a; wyznaczenie modułu Younga.
3. Wyznaczenie modułu sztywności metodą dynamiczną.
4. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego.
5. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy na podstawie prawa Stokesa.
6. Wyznaczanie wartości przyspieszenia ziemskiego.
7. Badanie wahadła fizycznego.

Termodynamika

8. Skalowanie termopary i wyznaczenie temperatury krzepnięcia stopu.
9. Pomiar ciepła właściwego ciał stałych metodą Nernsta.
10. Pomiar przewodności cieplnej izolatorów.
11. Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej metodą elektryczną.
12. Pomiar napięcia powierzchniowego.

A – metodą odrywania,

B - ” kapilary,

C - ” stalagmometru,

D - ” pęcherzykową,

E - ” odrywania metodą Du Nouy'a.

13. Pomiar przewodności cieplnej i elektrycznej metali

Elektryczność i magnetyzm

14. Pomiar zależności oporności metali i półprzewodników od temperatury.
15. Pomiar rezystancji (części A i B)
16. Pomiary oscyloskopowe.
17. Prawo Ohma dla prądu zmiennego.
18. Badanie zjawiska rezonansu elektrycznego.
19. Badanie efektu Halla.
20. Wyznaczanie składowej poziomej natężenia ziemskiego pola magnetycznego.
21. Badanie procesów ładowania i rozładowania kondensatora.
22. Sprawdzenie prawa indukcji Faraday'a.
23. Zależność przewodnictwa elektrycznego elektrolitów od temperatury; sprawdzenie reguły Waldena.
24. Wyznaczanie ładunku właściwego elektronu (metodą Thomsona i metodą podłużną).

Optyka

25. Pomiary fotometryczne.
26. Wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej.
27. Badanie zewnętrznego zjawiska fotoelektrycznego. (część A i B)
28. Wyznaczanie współczynnika załamania metodą refraktometru i za pomocą mikroskopu.
29. Wyznaczanie promienia krzywizny soczewki i długości fali świetlnej za pomocą pierścieni Newtona.
30. Pomiary naturalnej aktywności optycznej.
31. Pomiary wymuszonej aktywności optycznej.
32. Pomiar odległości ogniskowych soczewek cienkich.
33. Wyznaczanie współczynnika załamania szkła za pomocą spektrometru.
34. Analiza spektralna i pomiary spektrofotometryczne.

Fizyka współczesna

35. Pomiar temperatury pirometrem.
36. Sprawdzenie prawa Stefana-Boltzmann'a.
37. Wyznaczanie stałej Stefana-Boltzmann'a.
38. Wyznaczanie stałej Plancka na podstawie charakterystyk diod elektroluminescencyjnych.
39. Wyznaczanie podstawowych parametrów ferromagnetyków.
40. Wyznaczanie stałej Plancka na podstawie prawa Plancka promieniowania ciała doskonale czarnego.

WYDZIAŁ MATEMATYKI
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Analiza matematyczna 2.1
Nazwa w języku angielskim:	Mathematical analysis 2.1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	MAT001475
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20	20			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120	90			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3,0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,1	0,9			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie podstawowych własności szeregów liczbowych i potęgowych..
- C2. Poznanie podstawowych pojęć rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
- C3. Poznanie podstawowych pojęć rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych.
- C4. Poznanie transformaty Laplace'a i Fouriera.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna podstawowe kryteria zbieżności szeregów.
PEK_W02	Zna podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.
PEK_W03	Zna pojęcie transformaty Laplace'a i Fouriera.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi rozwijać funkcje w szereg potęgowy, umie wykorzystać otrzymane rozwinięcia do obliczeń przybliżonych.
PEK_U02	Potrafi obliczać pochodne cząstkowe, kierunkowe i gradient funkcji wielu zmiennych i interpretować otrzymane wielkości, potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji wielu zmiennych.
PEK_U03	Potrafi obliczać i interpretować całkę wielokrotną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej i potrójnej.
PEK_U04	Potrafi wyznaczać transformaty całkowite prostych funkcji.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Rozumie rolę jaką odgrywa analiza matematyczna w analizie problemów technicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Szeregi liczbowe. Podstawowe kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Kryterium Leibniza.	2
Wy2	Szeregi potęgowe. Promień i przedział zbieżności. Twierdzenie Cauchy'ego – Hadamarda. Szeregi Taylora.	1
Wy3	Przestrzenie metryczne. Metryki. Ciągi i funkcje w przestrzeniach metrycznych. Przestrzeń R^n i jej własności. Podzbiory. Funkcje wielu zmiennych. Ciągłość funkcji dwóch i trzech zmiennych.	2
Wy4	Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Interpretacja geometryczna. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Twierdzenie Schwarz'a. Różniczka funkcji wielu zmiennych.	1
Wy5	Płaszczyzna styczna do wykresu funkcji dwóch zmiennych. Pochodna kierunkowa. Gradient funkcji.	1
Wy6	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum. Najmniejsza i największa wartość funkcji na zbiorze. Przykłady zagadnień ekstremalnych w geometrii i technice.	1
Wy7	Ekstrema warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Zastosowania ekstremów warunkowych. Przykłady zagadnień optymalizacyjnych.	1
Wy8	Całki podwójne. Definicja całki podwójnej. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Zamiana kolejności całek iterowanych. Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych.	2
Wy9	Własności całek podwójnych. Jakobian funkcji. Zamiana zmiennych w całkach podwójnych. Całka podwójna we współrzędnych biegunowych.	2
Wy10	Całki potrójne. Zamiana kolejności całek iterowanych. Zamiana zmiennych na współrzędne walcowe i sferyczne.	2
Wy11	Zastosowanie całek podwójnych i potrójnych w geometrii, fizyce i technice.	1

Wy12	Transformata Laplace'a.	1
Wy13	Transformata odwrotna i zastosowania transformaty Laplace'a.	1
Wy14	Transformata Fouriera – I.	1
Wy15	Transformata Fouriera – II.	1
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Szeregi liczbowe.	2
Ćw2	Szeregi potęgowe. Obliczenia przybliżone.	1
Ćw3	Funkcje dwóch i trzech zmiennych. Ciągłość funkcji.	2
Ćw4	Pochodne cząstkowe.	1
Ćw5	Gradient. Płaszczyzny styczne. Zastosowanie różniczki.	1
Ćw6	Ekstrema funkcji dwóch zmiennych.	1
Ćw7	Ekstrema warunkowe. Zagadnienia optymalizacyjne.	1
Ćw8	Kol. 1. Całki podwójne (I).	2
Ćw9	Całki podwójne (II) – zamiana współrzędnych.	2
Ćw10	Całki potrójne.	2
Ćw11	Zastosowanie całek potrójnych.	1
Ćw12	Transformata Laplace'a.	1
Ćw13	Transformata odwrotna i zastosowania transformaty Laplace'a.	1
Ćw14	Kol. 2. Transformata Fouriera.	1
Ćw15	Zastosowanie transformaty Fouriera. Zaliczenia.	1
	Suma godzin	20

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1. Wykład – metoda tradycyjna.	
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.	
3. Praca własna studenta z wykorzystaniem pakietów matematycznych.	
4. Konsultacje.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P – Ćw	PEK_U01 - PEK_U04, PEK_K01	Dwa kolokwia na ćwiczeniach + odpowiedzi ustne
P – Wy	PEK_W01 - PEK_W03	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] F. Leja, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
[2] R. Leitner, Zarys Matematyki Wyższej dla Studiów Technicznych, Cz. 1-2 WNT, Warszawa, 2006.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. II, PWN, Warszawa 2006.
[2] G. M. Fichtenholz, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, T. I-II, PWN, Warszawa 2007.
[3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Przykłady i Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Wydział Matematyki/PWr Dr hab. inż. Agnieszka Wyłomańska, dr hab. inż. Jacek Serafin, doc. dr inż. Zbigniew Skoczylas Komisja programowa Wydziału Matematyki
W2/PWr Doc. dr inż. Marek Kopiński, W2/PWr, marek.kopinski@pwr.edu.pl
ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY W2/PWr (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Wojciech Puła, prof. PWr. W2/PWr wojciech.pula@pwr.edu.pl Doc. dr inż. Andrzej Janczura, W2/PWr, andrzej.janczura@pwr.edu.pl Doc. dr inż. Marek Kopiński, W2/PWr, marek.kopinski@pwr.edu.pl Dr hab. inż. Piotr Ruta, prof. PWr. W2/PWr, piotr.ruta@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna 2.1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01	C1	Wy1 Wy2 Cw1 Cw2	N1,N2,N3,N4
PEK_W02	K1_W01	C2 C3	Wy3 - Wy11 Cw3 - Cw11	N1,N2,N3,N4
PEK_W03	K1_W01	C4	Wy12 - W15 Cw12 - Cw15	N1,N2,N3,N4
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U26	C1	Wy1 Wy2 Cw1 Cw2	N1,N2,N3,N4
PEK_U02	K1_U26	C2	Wy3 - Wy7 Cw3 - Cw7	N1,N2,N3,N4
PEK_U03	K1_U26	C3	Wy8 - Wy11 Cw8 - Cw11	N1,N2,N3,N4
PEK_U04	K1_U26	C4	Wy12 - Wy15 Cw12 - Cw15	N1,N2,N3,N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1 C2 C3 C4	Wy1 – Wy15 Cw1- Cw15	N1,N2,N3,N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA
Katedra Systemów Zarządzania
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Psychologia zarządzania zespołami
Nazwa w języku angielskim:	Team management psychology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	ogólnouczelniany, wybieralny
Kod przedmiotu	PSZ001123
Grupa kursów	TAK /NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0,5				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,7				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie mechanizmów społecznych determinujących funkcjonowanie grup i społeczności ludzkich.
- C2. Poznanie skutecznego kierowania zespołami oraz efektywnego zachowania jednostki w grupie.
- C3. Uświadomienie zalet pracy grupowej i zagrożeń związanych z różnymi aspektami jej funkcjonowania.
- C4. Poznanie narzędzi, takich jak techniki aktywizacji i motywowania członków grupy oraz perswazji, którymi może posługiwać się przełożony/lider grupy tak, aby skutecznie wpływać na zachowania członków grupy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę o mechanizmach determinujących tworzenie relacji społecznych.

PEK_W02 Rozumie istotę i znaczenie wpływu mechanizmów psychologicznych na funkcjonowanie grup i zespołów.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student potrafi zdiagnozować i opisać podstawowe mechanizmy społeczne determinujące funkcjonowanie ludzi w grupach

PEK_K02 Potrafi przewidywać skutki funkcjonowania grup (np. zadaniowych i projektowych) dla organizacji.

PEK_K03 Potrafi zidentyfikować podstawowe problemy w obszarze społecznego funkcjonowania organizacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy psychologii społecznej w kontekście zarządzania zespołami	2
Wy2	Procesy percepcji i kategoryzacji społecznej.	2
Wy3	Mechanizmy determinujące relacje społeczne: agresja.	2
Wy4	Mechanizmy determinujące relacje społeczne: altruizm i zachowania prospołeczne.	2
Wy5	Kultura społeczna, kultura organizacji.	2
Wy6	Psychologiczne podstawy władzy i przywództwa	2
Wy7	Proces tworzenia się grup i dynamika i konflikty w grupie	2
Wy8	Komunikowanie się w grupie	2
Wy9	Komponowanie zespołu przez lidera – role grupowe	2
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład

N2. Prezentacje multimedialne

N3. Wykład problemowy (stymulujący pytania i odpowiedzi)

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01-PEK_W02 PEK_K01-PEK_K03	Sprawdzian – test wiedzy
P=1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Brown, R. (2006). *Procesy grupowe. Dynamika wewnątrzgrupowa i międzygrupowa*. Gdańsk: GWP.
- [2] Chybicka, A. (2006). *Psychologia twórczości grupowej. Jak moderować zespoły twórcze i zadaniowe?* Warszawa: Oficyna Wydawnicza IMPULS.
- [3] Cialdini, R. (2006). *Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka*. Gdańsk: GWP.
- [4] Gade, E. G. (2005). *Skuteczne prowadzenie grupy*. Kraków: Wydawnictwo Wam.
- [5] Robson, M. (2005). *Grupowe rozwiązywanie problemów*. Warszawa: PWE.
- [6] Stephen, W.G., Stephen, C.W. (2000). *Wywieranie wpływu na grupy. Psychologia relacji*. Gdańsk: GWP.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Stoner, J. A.F., Gilbert, G.R. (1997). *Kierowanie*. Warszawa: PWE.
- [2] Koźmiński, A.K., Piotrowski, W. (2006). *Zarządzanie. Teoria i praktyka*. Warszawa: PWN.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr Anna Borkowska, anna.borkowska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Psychologia zarządzania zespołami
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W22	C1, C2	Wy1-9	N1, N2, N3
PEK_W02	K1_W22	C1, C2	Wy1-9	N1, N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K05	C1, C2, C3	Wy1-5	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_K02, K1_K03	C3, C4	Wy6-9	N1, N2, N3
PEK_K03	K1_K06	C3	Wy1-9	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA
Katedra Systemów Zarządzania
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Zarządzanie zespołem pracowników
Nazwa w języku angielskim: Team of employee management
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność, (jeśli dotyczy): Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma: I stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu: wybieralny
Kod przedmiotu: PSZ001124
Grupa kursów: TAK /NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0,5				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,7				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przekazanie studentom wiedzy o specyfice funkcjonowania jednostki w organizacji.
- C2 Przedstawienie studentom wiedzy nt. specyfiki zespołowej organizacji pracy.
- C3 Przekazanie studentom wiedzy nt. narzędzi oddziaływania na zachowania pracowników w organizacji
- C4 Omówienie problemów i zagrożeń indywidualnej i zespołowej organizacji pracy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Posiada podstawową wiedzę o prawidłowościach i ograniczeniach funkcjonowania pracowników w organizacji.
PEK_W02	Wyjaśnia istotę i znaczenie działań zespołowych
PEK_W03	Posiada wiedzę o cechach, rolach i technikach działania członków zespołu i jego lidera.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Uświadomienie podstawowych mechanizmów społecznych determinujących funkcjonowanie pracownika w grupach i organizacjach
PEK_K02	Potrafi przewidywać skutki funkcjonowania grup (np. zadaniowych i projektowych) dla organizacji.
PEK_K03	Potrafi zidentyfikować podstawowe problemy w obszarze społecznego funkcjonowania organizacji.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Koncepcje człowieka w organizacji .Dopasowanie jednostki do zespołu i organizacji	2
Wy2	Predyspozycje i kompetencje członków zespołu a efektywność zespołu	2
Wy3	Zarządzanie zasobami ludzkimi w organizacji	2
Wy4	Rola lidera w grupie - Style kierowania w zarządzaniu zespołem	2
Wy5	Procesy motywowania pracowników w organizacji	2
Wy6	Indywidualne i zespołowe rozwiązywanie problemów	2
Wy7	Uwarunkowania i ograniczenia efektywności pracy grupowej - syndrom myślenia grupowego	2
Wy8	Stymulowanie kreatywności i innowacyjności w zespole	2
Wy9	Procesy doboru i oceniania pracowników	2
Wy10	Zarządzanie stresem pracowników w organizacji	2
		20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład N2. Prezentacje multimedialne N3. Materiały filmowe N4. Wykład problemowy (stymulujący pytania i odpowiedzi)

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01-PEK_W03 PEK_K01-PEK_K03	Kolokwium – test wiedzy wielokrotnego wyboru – maks.30 pkt
P = 1 kryterium zaliczenia kursu – 15 pkt		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

- | |
|--|
| [1] Jachnis, A. (2008). <i>Psychologia organizacji. Kluczowe zagadnienia</i> . Warszawa: Difin |
| [2] Cialdini, R. (2006). <i>Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka</i> . Gdańsk: GWP. |
| [3] Stephen, W.G., Stephen, C.W. (2000). <i>Wywieranie wpływu na grupy. Psychologia relacji</i> . Gdańsk: GWP. |
| [4] Kożusznik, B. (2005). <i>Kierowanie zespołem pracowniczym</i> . Warszawa: PWE. |

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|---|
| [1] Brown, R. (2006). <i>Procesy grupowe. Dynamika wewnątrzgrupowa i międzygrupowa</i> . Gdańsk: GWP. |
| [2] Armstrong, M. (2000). <i>Zarządzanie zasobami ludzkimi</i> . Kraków: Oficyna Ekonomiczna |
| [3] Kożusznik, B. (2011). <i>Zachowania człowieka w organizacji</i> . Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne |
| [4] Wachowiak, P., Gregorczyk, S., Grucza, B, Ogonek K. (2004). <i>Kierowanie zespołem projektowym</i> . Warszawa: Difin. |

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr Beata Bajcar, beata.bajcar@pwr.edu.pl
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zarządzanie zespołem pracowników
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W22	C1	Wy1; Wy2; Wy3	N1, N2, N4
PEK_W02	K1_W22	C2	Wy1; Wy2; Wy4; Wy6; Wy7	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1_W22	C1; C3	Wy3; Wy4	N1, N2, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K05	C1; C2; C3	Wy6; Wy7; Wy8	N1, N2, N4
PEK_K02	K1_K02, K1_K03	C2; C4	Wy5; Wy8; Wy9; Wy10	N1, N2, N3, N4
PEK_K03	K1_K06	C4	Wy10	N1, N2, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

**STUDIUM NAUK HUMANISTYCZNYCH I SPOŁECZNYCH
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Socjologia organizacji i kierowania
Nazwa w języku angielskim:	Sociology of organization and leadership
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	SCH000214
Grupa kursów:	TAK / NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0,5				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,7				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawowa wiedza z obszaru nauk humanistycznych i obszaru nauk społecznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Student nabywa podstawową wiedzę z zakresu socjologii ogólnej
- C2. Student nabywa podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania organizacji społecznych
- C3. Student nabywa podstawowe umiejętności kierowania organizacją społeczną

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<u>Z zakresu wiedzy:</u>	
PEK_HUM W08	student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
<u>Z zakresu umiejętności:</u>	
PEK_HUM U01	student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
PEK_HUM U02	student potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach
<u>Z zakresu kompetencji społecznych:</u>	
PEK_HUM K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje
PEK_HUM K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki socjologii organizacji	1
Wy2	Komunikacja interpersonalna	1
Wy3	Historia, dziedzina oraz zakres socjologii organizacji	1
Wy4	Klasyczne modele organizacji	1
Wy5	Behawioralne podejście do relacji międzyludzkich w organizacji	1
Wy6	Modernistyczne oraz symboliczno-interpretujące modele organizacji	1
Wy7	Teorie nowoczesnych organizacji	2
Wy8	Organizacja w warunkach gospodarki rynkowej XXI w.	2
Wy9	Struktura organizacji jako wypadkowa gry o władzę	1
Wy10	Funkcje role i umiejętności menedżerskie	2
Wy11	Procesy decyzyjne – zarządzanie czasem	2
Wy12	Style kierowania	2
Wy13	Motywowanie	1
Wy14	Podstawowe zasady socjotechniczne	1
Wy 15	Podsumowanie kursu	1
Suma godzin		20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Prezentacja multimedialna	
N2. Wykład informacyjny	
N3. Wykład interaktywny	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_HUM W08	Kolokwium pisemne
F2	PEK_HUM U01 PEK_HUM U02 PEK_HUM K02 PEK_HUM K03	Prezentacja
P		Kolokwium pisemne

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Giddens A., (2007) Socjologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
[2] Koźmiński, A., (2008) Zarządzanie od podstaw, Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne, Warszawa.
[3] Kostera M. (red), (2008) Nowe kierunki w zarządzaniu, Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne, Warszawa.
[4] Penc J., (2005) Role i umiejętności menedżerskie, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Kirejczyk, E., (2008) Zrozumieć zarządzanie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
[2] Green A. (2004) Kreatywność w Public Relations, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
[3] Budzisz B., Urban W., Wasiluk A., (2006) Teoria i praktyka Zarządzania, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa.
[4] Gawrecki L., (2003) Kompetencje menedżera oświaty, Oficyna Ekonomiczna Wydawnictwa eMPi2, Poznań.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr Andrzej Postawa, andrzej.postawa@pwr.wroc.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr Jerzy Kordas

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Socjologia organizacji i kierowania
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_HUM W08	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C1-C3	Wy1-Wy10, Wy15	N1-N3
Umiejętności				
PEK_HUM U01 PEK_HUM U02	K1_U01, K1_U02	C3	Wy11-Wy14	N1-N3
Kompetencje społeczne				
PEK_HUM K02 PEK_HUM K03	K1_K02, K1_K04, K1_K05	C1, C3	Wy12-Wy14	N1-N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika
i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 3

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Budownictwo ogólne 1
Nazwa w języku angielskim	General building engineering 1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu	BDB000173
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	81			81	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9			0,9	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna współcześnie stosowane materiały budowlane oraz zasady ich produkcji, a także procesy wytwarzania elementów budowlanych.
2. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
3. Zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. Ma umiejętność wykonywania rysunków technicznych metodą komputerową.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z ogólnymi pojęciami i terminologią związaną z projektowaniem i wykonawstwem obiektów budowlanych.
- C2. Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi projektowania i wykonawstwa budynków.
- C3. Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi przesłankami projektowania i wykonawstwa podstawowych elementów konstrukcyjnych budynków wznoszonych

	metodami tradycyjnymi takich: fundamenty, ściany murowane, stropy, więźby dachowe, schody, balkony, tarasy.
C4.	Zapoznanie studentów z tradycyjnymi i współczesnymi konstrukcjami drewnianymi i łącznikami stosowanymi w tych konstrukcjach.
C5.	Wykształcenie umiejętności rozpoznawania i klasyfikowania obiektów budowlanych.
C6.	Wykształcenie umiejętności projektowania architektoniczno-budowlanego i konstrukcyjnego oraz samodzielnego rozwiązywania problemów projektowych na przykładzie opracowania przez studentów projektu domu jednorodzinnego.
C7.	Uzmysłowienie studentom konieczności ciągłego poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych materiałów budowlanych, układów konstrukcyjnych, rozwiązań technologicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie podstawowe pojęcia i terminologię z zakresu Budownictwa Ogólnego. Zna rodzaje układów konstrukcyjnych budynków oraz zasady konstruowania i wykonywania podstawowych elementów budowlanych takich jak: fundamenty, ściany, stropy, dachy strome, stropodachy, balkony, schody, tarasy.
- PEK_W02 Ma podstawową wiedzę na temat analizy, projektowania i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego.
- PEK_W02 Zna warunki techniczne dotyczące sytuowania obiektów budowlanych oraz ochrony przeciwpożarowej.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Umie samodzielnie wykonać projekt zagospodarowania terenu i projekt architektoniczno-budowlany w branży konstrukcyjnej niewielkiego budynku realizowanego technologii tradycyjnej.
- PEK_U02 Umie samodzielnie rozwiązać problemy projektowe konstrukcyjne i szczegóły budowlane.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym. Potrafi przedstawić własne, samodzielne rozwiązania projektowe i dyskutować nad nimi (z prowadzącym i kolegami). Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac.
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych materiałów budowlanych, układów konstrukcyjnych, rozwiązań technologicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu, program, wymagania. Terminologia: budownictwo - budowla - budynek. Rodzaje budynków. Elementy budynków, elementy konstrukcji. Układy konstrukcyjne budynków.	2
Wy2	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie na podstawie przepisów wykonawczych do ustawy Prawo budowlane. Ochrona przeciwpożarowa obiektów budowlanych.	2
Wy3	Stateczność i sztywność przestrzenna budynku. Posadowienia budynków. Ławy i stopy fundamentowe. Kształtowanie fundamentów murowanych, betonowych i żelbetowych.	2
Wy4	Ściany w budynkach wznoszonych tradycyjnie. Podział i rodzaje ścian. Funkcje ścian. Ściany w budynkach o konstrukcji drewnianej.	2
Wy5	Mury z kamieni naturalnych i sztucznych, podstawowe wiązania elementów murowych. Ściany warstwowe i szczelinowe. Trzony kominowe murowane i wykonywane z elementów prefabrykowanych. kominowych. Zasady wyprowadzania trzonów kominowych ponad połąć dachową	2

Wy6	Stropy. Podział stropów. Stropy na belkach drewnianych i stalowych. Tradycyjne i współczesne stropy drewniane. Łuki i sklepienia. Nadproża okienne i drzwiowe. Stropy płytowe i gęstożebrowe monolityczne i prefabrykowane. Elementy stropów prefabrykowanych. Zasady montażu stropów prefabrykowanych.	2
Wy7	Stropy płytowe i gęstożebrowe monolityczne i prefabrykowane. Elementy stropów prefabrykowanych. Zasady montażu stropów prefabrykowanych.	2
Wy8	Dachy w budynkach wznoszonych tradycyjnie. Kształty i konstrukcja dachów. Tradycyjne więźby dachowe. Rodzaje połączeń elementów drewnianych. Współczesne konstrukcje drewniane. Rodzaje współczesnych łączników do drewna.	2
Wy9	Stropodachy. Dachy „zielone”. Tarasy. Balkony.	2
Wy10	Schody i pochylnie. Rodzaje schodów. Wymagania techniczne i zasady konstruowania schodów. Podsumowanie wykładów. Uwarunkowania na przyszłość związane ze studiowaniem przedmiotu Budownictwo Ogólne.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie zakresu przedmiotu, sprawy organizacyjne, harmonogram zajęć, zasady zaliczania przedmiotu. Wydanie i omówienie tematów ćwiczeń projektowych.	2
Pr2	Omówienie wybranych fragmentów rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	2
Pr3	Omówienie zasad projektowania parteru w budynkach wznoszonych tradycyjnie. Zasady projektowania kominów. Omówienie rodzajów ścian w budynkach wznoszonych tradycyjnie.	2
Pr4	Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez ścianę. Kotwienie warstw w ścianie wielowarstwowej. Osie modułowe, rozmieszczenie belek stropów.	2
Pr5	Omówienie zasad projektowania piwnic w budynkach wznoszonych tradycyjnie. Zagadnienia związane z odwodnieniem budynku, cokół budynku. Omówienie zasad doboru izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych w budynkach wznoszonych tradycyjnie.	2
Pr6	Elementy przekroju pionowego, rzędne wysokościowe, schody, pochylnie, warstwy podłogowe i w pości dachowej. Omówienie zasad projektowania poddaszy, ścian kolankowych w budynkach z dachami rozporowymi.	2
Pr7	Omówienie zasad konstruowania więźb dachów stromych rozporowych. Omówienie zasad konstruowania więźb dachów stromych bezrozporowych.	2
Pr8	Omówienie zasad konstruowania stropów gęstożebrowych. Omówienie zasad konstruowania stropów na belkach stalowych i stropów drewnianych.	2
Pr9	Sprawdzenie i przyjęcie projektów.	2
Pr10	Sprawdzenie i przyjęcie projektów.	2

	Suma godzin	20
--	--------------------	-----------

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu oraz pokazy wybranych materiałów i modeli elementów konstrukcji.
N2.	Projekt: omawianie projektu ilustrowane rysunkami odręcznymi, dyskusja nad proponowanymi rozwiązaniami projektowymi, pokaz wybranych modeli i materiałów budowlanych.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (projekt)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	ocena końcowa projektu
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W02	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u>	
[1]	Gaczek M., Jasiczak J., Kuiński M., Siewczyńska M., Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych. Rozwiązania i przykłady obliczeń, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.
[2]	Hoła J., Pietraszek P., Schabowicz K., Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie, DWE, Wrocław, 2006 i nowsze wydania.
[3]	Neuhaus H., Budownictwo drewniane – podręcznik inżyniera, Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów, 2006.
[4]	Nożyński W., Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna, WSiP, Warszawa 2007.
[5]	Michalak H., Pyrak S., Domy jednorodzinne. Konstruowanie i obliczanie, Arkady, Warszawa 2006.
[6]	Praca zbiorowa, Nowy poradnik majstra budowlanego, Warszawa, Arkady 2011,
[7]	Markiewicz P., Budownictwo ogólne dla architektów, Archi-Plus, Kraków 2011.
[8]	Praca zbiorowa pod kierunkiem Bogusława Stefańczyka, Budownictwo ogólne T.1. Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa 2005.
[9]	Praca zbiorowa pod kierunkiem Piotra Klemma, Budownictwo ogólne T.2. Fizyka budowli, Arkady, Warszawa 2006.
[10]	Praca zbiorowa pod kierunkiem Lecha Lichołai, Budownictwo ogólne T.3. Elementy budynków, podstawy projektowania, Arkady, Warszawa 2008.
[11]	Praca zbiorowa pod kierunkiem Wiesława Buczkowskiego, Budownictwo ogólne T.4. Konstrukcje budynków, Arkady, Warszawa 2009.
[12]	Pyrak S., Włodarczyk W., Posadowienie budowli, konstrukcje murowe i drewniane, WSiP, Warszawa 2011.
[13]	Sieczkowski J., Sieczkowski J., Przykłady obliczeń konstrukcji murowych i żelbetowych,

WSiP, Warszawa 2008.

- [14] Schabowicz K., Gorzelańczyk T., Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego, DWE, Wrocław 2009.
- [15] Sokołowska B., Krajczyński M., Stropodachy: projektowanie i wykonawstwo, Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej, 2005.
- [16] Żencykowski W., Budownictwo ogólne, tom 1, 2/1 i 2/2, Warszawa, Arkady 1981, 1992.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994. Prawo budowlane, Dz. U. Nr 89 z 1994 r., poz. 414, z późniejszymi zmianami.
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r., poz. 690, z późniejszymi zmianami.
- [3] Rokiel M., Tarasy i balkony, projektowanie i warunki techniczne wykonania i odbioru robót, Dom Wydawniczy Medium, 2012.
- [4] Patoka k., Wentylacja dachów i stropodachów, Dom Wydawniczy Medium, 2010.
- [5] Normy związane z projektowaniem konstrukcji budowlanych.
- [6] Strony internetowe związane z budownictwem ogólnym.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Zygmunt Matkowski, Zakład Budownictwa Ogólnego,
zygmunt.matkowski@pwr.edu.pl

Prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła, Zakład Budownictwa Ogólnego, jerzy.hola@pwr.edu.pl

Dr inż. Ryszard Antonowicz, Zakład Budownictwa Ogólnego,
ryszard.antonowicz@pwr.edu.pl

Dr inż. Adam Klimek, Zakład Budownictwa Ogólnego, adam.klimek@pwr.edu.pl

Dr inż. Krzysztof Schabowicz, Zakład Budownictwa Ogólnego,
krzysztof.schabowicz@pwr.edu.pl

Dr hab. inż. Bohdan Stawiski, Zakład Budownictwa Ogólnego, bohdan.stawiski@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Tomasz Gorzelańczyk, Zakład Budownictwa Ogólnego,
tomasz.gorzelanczyk@pwr.edu.pl

Dr inż. Andrzej Moczko, Zakład Budownictwa Ogólnego, andrzej.moczko@pwr.edu.pl

Dr inż. Piotr Pietraszek, Zakład Budownictwa Ogólnego, piotr.pietraszek@pwr.edu.pl

Dr inż. Łukasz Sadowski Zakład Budownictwa Ogólnego, lukasz.sadowski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Budownictwo ogólne 1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W7, K1_W11, K1_W12, K1_W13,	C1	Wy1, Wy6 do Wy15	N1, N2
PEK_W02	K1_W13,	C2, C3, C5	Wy1, Wy3,	N1, N2
PEK_W03	K1_W19,	C2	Wy2, Pr3	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U3, K1_U4, K1_U5, K1_U9, K1_U18, K1_U19	C3, C6	Pr2, Pr4 do Pr14	N2, N3
PEK_U02	K1_U9, K1_U18, K1_U19	C3	Pr2, Pr4 do Pr14	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C3	Pr2, Pr4 do Pr14	N3
PEK_K02	K1_K01	C7	Wy15, Pr14	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Wytrzymałość materiałów 1
Nazwa w języku angielskim:	Strength of materials 1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II-stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000273
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20	20			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	81	81			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1,2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9	0,8			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej i ogólnych zasad kształtowania konstrukcji budowlanych.
2. Ma ogólną wiedzę z zakresu matematyki i fizyki umożliwiającą zrozumienie zagadnień dotyczących podstawowych pojęć i problemów mechaniki ośrodka ciągłego.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami zagadnienia brzegowego teorii sprężystości.
- C2. Wykształcenie umiejętności wyznaczania stanu naprężenia i przemieszczenia prętów w przypadku prostych przypadków wytrzymałościowych.
- C3. Wykształcenie umiejętności identyfikowania oraz analizy prostych przypadków wytrzymałościowych występujących w prostych układach prętowych.
- C4. Wykształcenie umiejętności wymiarowania prętów w zakresie sprężystym i plastycznym.
- C5. Wykształcenie umiejętności samodzielnego i zespołowego rozwiązywania poruszanych problemów oraz wykształcenie świadomości konieczności aktualizowania wiedzy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie podstawowe terminy i równania zagadnienia brzegowego teorii sprężystości.
PEK_W02	Zna i rozumie czym są proste przypadki wytrzymałościowe i na czym polega analiza prostych przypadków wytrzymałościowych w zakresie stanu naprężenia i przemieszczenia.
PEK_W03	Zna i rozumie podstawowe metody wymiarowania prętów w zakresie sprężystym i plastycznym.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi formułować i przekształcać podstawowe równania zagadnienia brzegowego teorii sprężystości.
PEK_U02	Potrafi identyfikować oraz analizować proste przypadki wytrzymałościowe występujące w prostych układach prętowych.
PEK_U03	Potrafi wyznaczyć stan naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia dla prostych przypadków wytrzymałościowych.
PEK_U04	Potrafi wymiarować pręty w zakresie sprężystym i plastycznym dla prostych przypadków wytrzymałościowych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Ma świadomość konieczności systematycznego aktualizowania swojej wiedzy w zakresie mechaniki materiałów w zakresie podstawowym.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia i definicje mechaniki ciała materialnego. Założenia. Siły powierzchniowe i objętościowe. Pojęcie stanu naprężenia, definicja wektora naprężenia.	2
Wy2	Różniczkowe równania równowagi wewnętrznej. Naprężenia główne. Warunki brzegowe. Dekompozycja tensora naprężenia. Płaski stan naprężenia. Związki transformacyjne dla płaskiego stanu naprężenia. Naprężenia główne. Konstrukcja koła Mohra.	2
Wy3	Opis stanu odkształcenia w zakresie małych infinitezimalnych odkształceń. Konfiguracja odniesienia. Wektor przemieszczenia. Tensor odkształcenia Cauchyego. Interpretacja geometryczna tensora odkształcenia. Odkształcenia główne. Odkształcenie objętościowe.	2
Wy4	Równania konstytutywne ciała liniowo sprężystego. Tensor stałych materiałowych. Ciała: anizotropowe, ortotropowe, izotropowe. Związki prawa Hooke'a dla ciała izotropowego. Związki fizyczne dla płaskiego stanu naprężenia i płaskiego stanu odkształcenia.	2
Wy5	Rozciąganie i ściskanie osiowe. Model pręta rozciąganego osiowo. Rozkład naprężeń w przekroju pręta. Wydłużenie pręta. Równanie różniczkowe pręta rozciąganego. Zagadnienia statycznie niewyznaczalne.	2
Wy6	Pojęcie wytrzymałości materiału. Wytrzymałość charakterystyczna i obliczeniowa. Pojęcie współczynnika bezpieczeństwa. Omówienie normowych metod wymiarowania konstrukcji w świetle aktualnych norm. Metody wymiarowania: metoda naprężeń dopuszczalnych (MND), metoda stanów granicznych (MSG). Pojęcie przegubu plastycznego. Nośność przekroju.	2
Wy7	Prosty przypadek wytrzymałościowy: ścinanie. Ścinanie techniczne.	2

	<p>Połączenie nitowane. Połączenie spawane. Połączenia drewniane, wręby ciesielskie. Prosty przypadek wytrzymałościowy: skręcanie. Skręcanie prętów o przekroju kołowym i pierścieniowym. Model pręta skręcanego. Rozkład naprężeń w przekroju pręta, odkształcenie i przemieszczenie pręta skręcanego. Wymiarowanie prętów skręcanych, wskaźnik przekroju na skręcanie.</p> <p>Skręcanie prętów o przekroju niekołowym. Skręcanie prętów o przekroju cienkościennym (skręcanie swobodne). Zadania statycznie niewyznaczalne prętów skręcanych. Równanie różniczkowe pręta skręcanego, warunki brzegowe.</p>	
Wy8	Prosty przypadek wytrzymałościowy: zginanie czyste, proste. Model pręta zginanego. Rozkład naprężeń w przekroju. Wskaźnik przekroju na zginanie. Wymiarowanie przekroju wg MND. Zginanie belek o przekrojach złożonych	2
Wy9	Uplastycznienie przekroju belki zginanej, pojęcie przegubu plastycznego. Wymiarowanie przekroju wg MSG. Wskaźnik plastyczny przy zginaniu. Zginanie ukośne, definicja zginania ukośnego. Rozkład naprężeń w przekroju pręta. Położenie osi obojętnej.	2
Wy10	Równanie różniczkowe drugiego rzędu belki zginanej, warunki brzegowe. Całkowanie równania różniczkowego. Równanie różniczkowe czwartego rzędu belki zginanej, warunki brzegowe. Rozwiązanie belek zginanych statycznie niewyznaczalnych metodą całkowania równania różniczkowego. Wyznaczanie przemieszczeń belek zginanych metodą obciążeń wtórnych. Algorytm wyznaczania przemieszczenia i kątów obrotu przekroju. Belki o skokowo zmiennym momencie bezwładności.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Charakterystyki geometryczne figur płaskich.	2
Ćw2	Siły wewnętrzne w przekroju pręta. Definicja układu współrzędnych, definicje sił przekrojowych, umowa znakowania. Wyznaczania sił wewnętrznych dla typowych schematów statycznych układów prętowych - zadania.	2
Ćw3	Stan naprężenia i odkształcenia, związki fizyczne – zadania.	2
Ćw4	Ściskanie i rozciąganie – zadania.	2
Ćw5	Ścinanie techniczne i skręcanie – zadania.	2
Ćw6	Zginanie proste – zadania.	2
Ćw7	Zginanie ukośne – zadania.	2
Ćw8	Różniczkowe równania II i IV rzędu – zadania, metoda obciążeń wtórnych – wyznaczanie przemieszczeń.	2
Ćw9	Zaliczenie.	2
Ćw10	Zaliczenie.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład tradycyjny.
N2.	Ćwiczenia tradycyjne – rozwiązywania zadań ilustrujących wykład.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (ćwiczenia)	PEK_W01 ÷ PEK_W03, PEK_U01 ÷ PEK_U04, PEK_K01	zaliczenie w formie kolokwium
P (wykład)	PEK_W01 ÷ PEK_W03, PEK_U01 ÷ PEK_U04, PEK_K01	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1]	Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów. Arkady, Warszawa 1985.
[2]	Gawęcki A.: Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych. Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 1998.
[3]	Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów. WNT, Warszawa 1996
[4]	Piechnik S.: Wytrzymałość materiałów dla wydziałów budowlanych. PWN, Warszawa-Kraków 1978.
[5]	Marcinowski J., Wójcik S.: Wytrzymałość materiałów w badaniach doświadczalnych. Doln. Wyd. Edukacyjne, Wrocław 2001.
[6]	Palczak G.A.: Wytrzymałość materiałów, ćwiczenia. Część I i II. Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1991, 1993 oraz wznowienie w roku 2010.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	Misiak J.: Stateczność konstrukcji prętowych. PWN, Warszawa 1990.
[2]	Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wytrzymałość Materiałów. PWN, Warszawa 1998.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
--

Ryszard Kutylowski, Zakład Wytrzymałości Materiałów, ryszard.kutylowski@pwr.edu.pl
--

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Kazimierz Myślecki, kazimierz.myslecki@pwr.edu.pl , Ryszard Kutylowski, ryszard.kutylowski@pwr.edu.pl, Roman Szmigielski, roman.szmigielski@pwr.edu.pl, Grzegorz Waśniewski, grzegorz.wasniewski@pwr.edu.pl , Andrzej Helowicz, andrzej.helowicz@pwr.edu.pl, Tomasz Kasprzak, tomasz.kasprzak@pwr.edu.pl, Jacek Oleńkiewicz, jacek.olenkiewicz@pwr.edu.pl, Dawid Prokopowicz, dawid.prokopowicz@pwr.edu.pl , Marta Knawa-Hawryszków marta.knawa@pwr.edu.pl.
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wytrzymałość materiałów 1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07	C1	Wy1 ÷ Wy4, Ćw3 ÷ Ćw4	N1, N2, N3
PEK_W02	K1_W07, K1_W08	C2,C3	Wy1 ÷ Wy10, Ćw1 ÷ Ćw10	N1, N2, N3
PEK_W03	K1_W07, K1_W08	C4	Wy1 ÷ Wy10, Ćw1 ÷ Ćw10	N1, N2, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U11, K1_U13	C1	Wy1 ÷ Wy4, Ćw3 ÷ Ćw4	N1, N2, N3
PEK_U02	K1_U11, K1_U13	C2, C3	Wy1 ÷ Wy10, Ćw1 ÷ Ćw10	N1, N2, N3
PEK_U03	K1_U11, K1_U13	C2, C3	Wy1 ÷ Wy10, Ćw1 ÷ Ćw10	N1, N2, N3
PEK_U04	K1_U11, K1_U13	C4	Wy1 ÷ Wy10, Ćw1 ÷ Ćw10	N1, N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K06	C5	Wy1 ÷ Wy10 Ćw1 ÷ Ćw10	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Podstawy Statyki Budowli
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to statics of structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	BDB000373
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	81			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9			0,8	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umie formułować równania równowagi w układach płaskich i przestrzennych.
2. Zna podstawowe pojęcia związane z Mechaniką Budowli.
3. Zna podstawowe metody badania geometrycznej niezmienności i statycznej wyznaczalności układów oraz umie stosować je do analizy prostych i złożonych schematów statycznych różnych typów konstrukcji.
4. Zna pojęcia sił przekrojowych i zasady ich znakowania w płaskich konstrukcjach prętowych.
5. Potrafi rozwiązywać belki proste.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania statycznie wyznaczalnych płaskich układów prętowych.
- C2. Wykształcenie umiejętności rozwiązywania belek wieloprzęsłowych.
- C3. Wykształcenie umiejętności bieglego rozwiązywania płaskich ram statycznie wyznaczalnych

- z prętami prostymi lub zakrzywionymi oraz z komorami zamkniętymi.
- C4. Wykształcenie umiejętności rozwiązywania kratownic.
- C5. Wykształcenie umiejętności stosowania Zasady Prac Przygotowanych do znajdowania wielkości statycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady klasyfikowania płaskich ustrojów prętowych.
- PEK_W02 Zna związki różniczkowe pomiędzy siłami wewnętrznymi dla płaskiego pręta zakrzywionego.
- PEK_W03 Zna metody rozwiązywania różnych typów płaskich ustrojów prętowych oraz wie jak optymalnie dobrać metodę rozwiązywania różnych konstrukcji tego typu.
- PEK_W04 Zna ideę Zasady Prac Przygotowanych i wie jak ją zastosować do rozwiązywania różnych typów płaskich ustrojów prętowych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Poprawnie dobiera metodę rozwiązywania belek wieloprzęsłowych i potrafi biegle rozwiązywać tego typu ustroje.
- PEK_U02 Poprawnie dobiera metodę rozwiązywania ram płaskich (także z prętami zakrzywionymi i komorami zamkniętymi) i potrafi biegle rozwiązywać tego typu ustroje.
- PEK_U03 Poprawnie dobiera metodę rozwiązywania płaskich, statycznie wyznaczalnych kratownic i potrafi rozwiązywać tego typu ustroje.
- PEK_U04 Potrafi zastosować Zasadę Prac Przygotowanych do znajdowania pojedynczej wielkości statycznej (reakcja, siła przekrojowa) w statycznie wyznaczalnych płaskich układach prętowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w małym zespole.
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej z zakresu statyki budowli.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1 Wy2	Wprowadzenie do przedmiotu. Powtórzenie najważniejszych pojęć z Mechaniki Ogólnej. Belki wieloprzęsłowe przegubowe: definicja, systemy belek, metody rozwiązywania, przykłady. Belki wieloprzęsłowe przegubowe – rozwiązanie przez rozbicie na belki proste i rozwiązanie metoda bezpośrednią	4
Wy3 Wy4	Ramy płaskie: określenie, metodyka rozwiązywania, przykłady rozwiązania ram prostych. Związki różniczkowe między siłami wewnętrznymi w pręcie zakrzywionym, przykłady rozwiązania ram prostej z łukiem kołowym.	3
Wy5 Wy6	Ustroje trójprzegubowe. Wyznaczanie reakcji analitycznie i graficznie. Linia ciśnień. Ustrój trójprzegubowy z łukiem parabolicznym Ramy złożone o budowie hierarchicznej lub komorami zamkniętymi: określenie, metodyka rozwiązywania, przykłady rozwiązania ram złożonych	5
Wy7 Wy8	Kratownice: definicja, zasady budowy, badanie geometrycznej niezmienności i statycznej wyznaczalności, pręty zerowe. Metody rozwiązywania kratownic: metoda równoważenia węzłów, metoda przecięć (Rittera), metoda dojścia pośredniego, metoda wymianu prętów Henneberga. Przykłady analiz i rozwiązywania kratownic.	5
Wy9 Wy10	Zasada prac przygotowanych (ZPP). Plany przemieszczeń rzeczywistych (PPR). Mechanizm. Wykorzystanie ZPP i PPR w rozwiązaniu belek wieloprzęsłowych przegubowych: metodyka rozwiązywania, przykłady (wyznaczenie reakcji, wyznaczanie sił przekrojowych).Zasada prac	3

	przygotowanych – mechanizm, środki wzajemnego obrotu tarcz, plan przemieszczeń obróconych (PPO). Przykład zastosowania ZPP z PPO w znalezieniu wielkości statycznych w ramie. Zasada prac przygotowanych – przykład rozwiązania kratownic. Repetytorium	
	Suma godzin	20

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1 Pr2 Pr3	Belki wieloprzęsłowe przegubowe – rozwiązanie z rozbiem na belki proste. Przykład rozwiązania belki wieloprzęsłowej przegubowej – sposób bezpośredni oraz w sposób mieszany z uwzględnieniem informacji wynikających z rozbiem na belki proste. Kartkówka z belek.	5
Pr3 Pr4 Pr5 Pr6	Przykład rozwiązania ramy prostej o siatce nieortogonalnej. Przykład rozwiązania ramy prostej z łukiem parabolicznym – wykresy sił przekrojowych. Ramy złożone i z komorami zamkniętymi (kilka sposobów otwierania komory i z rozbiem na podukłady przy budowie hierarchicznej). Kartkówka z ram.	6
Pr6 Pr7 Pr8	Przykład rozwiązania kratownicy metodą równoważenia węzłów w wersji analitycznej i graficznej (plan Cremony) oraz metodą przecięć (Rittera). Przykład rozwiązania kratownicy metoda dojścia pośredniego i metodą wymiany prętów. Kartkówka z kratownic.	5
Pr8 Pr9 Pr10	Zastosowanie ZPP do wyznaczania wielkości statycznych w belkach prostych i przegubowych wieloprzęsłowych. Plan przemieszczeń rzeczywistych. ZPP dla ram. ZPP dla kratownic.	4
	Suma godzin	20

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: nauczanie tradycyjne lub/i wspomagany multimedialnie
N2.	Ćwiczenia: nauczanie tradycyjne lub/i wspomagany multimedialnie
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_U01 PEK_K01	wykonanie projektu + kartkówkai

	PEK_K02	
F2 (projekt)	PEK_U02, PEK_K01 PEK_K02	wykonanie projektu + kartkówkai
F3 (projekt)	PEK_U03, PEK_K01 PEK_K02	wykonanie projektu + kartkówkai
F4 (projekt)	PEK_U03, PEK_K01 PEK_K02	wykonanie projektu + kartkówkai
P = 0,25xF1+0,25xF2+0,25xF3+0,25xF4 (projekt)		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_K01 PEK_K02	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] R. CHROBOK, Zbiór zadań z podstaw statyki, dWe, Wrocław, 1999
- [2] Z. Cywiński, Mechanika budowli w zadaniach, (t. I), PWN, Warszawa, 1984
- [3] W. Nowacki, Mechanika budowli, PWN, 1975

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] A. Chudzikiewicz, Statyka budowli, PWN, Warszawa 1973
- [2] Z. Dyląg, E. Krzemińska-Niemiec, F. Filip, Mechanika budowli, t.1, PWN, Warszawa 1974

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Zbigniew Wójcicki, prof. PWr, K3, zbigniew.wojcicki@pwr.wroc.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Zbigniew Wójcicki, prof. PWr, prof. dr hab. inż. Cezary Madryas, prof. dr hab. inż. Wojciech Głabisz, dr hab. inż. Stanisław Żukowski, dr hab. inż. Piotr Ruta, prof. PWr, dr inż. Marek Kopiński, doc., dr inż. Małgorzata Gładysz-Bień, dr inż. Leszek Wysocki, dr inż. Andrzej Kolonko, mgr inż. Alina Wysocka, dr inż. Jacek Grosel, dr inż. Monika Podworna, dr inż. Wojciech Sawicki, dr inż. Bogdan Przybyła, dr inż. Arkadiusz Szot, dr inż. Tomasz Abel, dr inż. Krzysztof Majcher, dr inż. Wojciech Pakos, dr inż. Kamila Jarczewska, mgr inż. Beata Nienartowicz, mgr inż. Zuzanna Fyall, mgr inż. Olga Szyłko-Bigus, mgr inż. Ryszard Hołubowski, doktoranci z Katedry K3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy Statyki Budowli
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *BUDOWNICTWO*
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07	C1,C2,C3,C4, C5	Wy1, Wy4, Wy7	N1, N3
PEK_W02	K1_W07	C1, C3,	Wy4 do Wy5	N1, N3
PEK_W03	K1_W07	C1, C2,C3,C4, C5	Wy2 do Wy10	N1, N3
PEK_W04	K1_W07	C1, C5	Wy3, Wy6, Wy7 Wy9, Wy10	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U03, K1_U04, K1_U13	C1, C2,C3,C4, C5	Pr1 do Pr3	N2, N3
PEK_U02	K1_U03, K1_U04, K1_U13	C1, C2,C3,C4, C5	Pr3 do Pr6	N2, N3
PEK_U03	K1_U03, K1_U04, K1_U13	C1, C2,C3,C4, C5	Pr6 do Pr8	N2, N3
PEK_U04	K1_U03, K1_U04, K1_U13	C1, C2,C3,C4, C5	Pr8 do Pr10	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K03	C1, C2,C3,C4, C5	Pr1 do Pr10	N2, N3
PEK_K02	K1_K01, K1_K03	C1, C2,C3,C4, C5	Pr1 do Pr10 Wy1 do Wy10	N1, N2,N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Hydraulika i Hydrologia
Nazwa w języku angielskim:	Hydraulics and Hydrology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000473
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	10	10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27	27	27		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1	1	1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		0,5	1,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4	0,5	0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki obejmującą rachunek różniczkowy i całkowity, rachunek macierzowy niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze technicznym.
2. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej obejmującą podstawową wiedzę w zakresie mechaniki ośrodków ciągłych, podstawowych własności ciał stałych i płynów.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę w zakresie podstawowych praw hydromechaniki w tym hydrostatyki i hydrodynamiki.
- C2. Nabycie umiejętności obliczania przepływów przez otwory i przelewy.
- C3. Zdobyć wiedzę w zakresie przepływu wody w przewodach pod ciśnieniem i w korytach otwartych

- C4. Zdobyć wiedzę przez studentów w zakresie przepływu wody przez ośrodki porowate.
- C5. Nabycie umiejętności w zakresie obliczeń hydraulicznych obejmujących obliczanie naporu hydrostatycznego na ściany płaskie i zakrzywione, obliczanie prostych sieci hydraulicznych, projektowanie kanałów otwartych, obliczanie odwodnień wykopów budowlanych, obliczanie przepływów charakterystycznych i prawdopodobnych.
- C6. Nabycie umiejętności pomiarów laboratoryjnych w zakresie hydrostatyki i hydrodynamiki cieczy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie podstawowe prawa hydromechaniki w zakresie hydrostatyki i hydrodynamiki w tym modele matematyczne dla przepływu laminarnego i przepływu turbulentnego cieczy ściśliwej i cieczy nieściśliwej (równania Naviera - Stokesa i równania Reynoldsa).
- PEK_W02 Zna teorię przepływu laminarnego i turbulentnego w przewodach pod ciśnieniem w tym: zagadnienie Poisseille'a , wzory na obliczanie strat lokalnych i na długości rury.
- PEK_W03 Posiada wiedzę w zakresie obliczeń w korytach otwartych w tym: wzory Chezy'ego i Manninga, sposób obliczania przekroju optymalnego, teoria ruchu krytycznego.
- PEK_W04 Zna teorię przepływu wody przez ośrodki porowate oraz posiada wiedzę w zakresie modelu hydraulicznego filtracji, uproszczonego modelu Bousinnesqua oraz teorii Dupuit.
- PEK_W05 Posiada wiedzę w podstawowych pojęciach hydrologicznych w tym w zakresie pomiarów hydrometrycznych, stanów wód i przepływach w rzekach (przepływy charakterystyczne i prawdopodobne).

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Posiada umiejętność obliczania naporu hydrostatycznego na ściany płaskie i zakrzywione, obliczeń równowagi względnej cieczy, siły wyporu ciał stałych zanurzonych w cieczy, obliczeń hydroizohips pod działaniem różnych sił masowych (siły odśrodkowej w ruchu obrotowym, siły bezwładności, siły grawitacji).
- PEK_U02 Potrafi obliczać wypływy przez otwory i przelewy.
- PEK_U03 Potrafi przeliczyć prostą sieć hydrauliczną złożoną z ciągu elementów szeregowych i równoległych.
- PEK_U04 Potrafi zaprojektować kanały otwarte.
- PEK_U05 Potrafi wykonać obliczenia drenażu poziomego i pionowego wykopu fundamentowego.
- PEK_U06 Potrafi obliczyć przepływy charakterystyczne i prawdopodobne
- PEK_U07 Potrafi wykonać pomiary laboratoryjne w zakresie: określenia granicznej liczby Reynoldsa, równowagi względnej cieczy, określenia piezometrycznej linii ciśnień i linii energii w przewodach pod ciśnieniem, określania strat lokalnych i na długości przewodu, określania warunków przepływu przez przepusty i małe mosty oraz pomiarów ruchu jednostajnego w kanale otwartym.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować samodzielnie nad realizacją zadania lub w zespole przy wykonywaniu pomiarów laboratoryjnych.
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik w hydromechanice i programów służących do projektowania urządzeń hydrotechnicznych w budownictwie wodnym i lądowym

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe właściwości płynów. Wielkości fizyczne charakteryzujące stan płynu. Podstawowe równanie hydrostatyki. Prawo Pascala. Określenie ruchu laminarnego i turbulentnego	1
Wy2	Modele matematyczne w hydromechanice. Równania konstytutywne płynów w tym wody. Równanie ciągłości przepływu. Równania zachowania pędu dla przypadku przepływu laminarnego. Równania Naviera-Stokesa. Równania zachowania pędu dla ruchu turbulentnego. Równania Reynoldsa.	2
Wy3	Ruch wody w przewodach pod ciśnieniem. Równanie Bernoulliego. Obliczenie oporów przepływu na długości przewodu dla ruchu laminarnego - płaskie i osiowo symetryczne zagadnienie Poisseille'a. Straty lokalne i na długości dla przepływu turbulentnego. Wypływ wody ze zbiornika. Przelewy.	1
Wy4	Ruch wody w korytach otwartych. Obliczanie strat wzorami Chezy i Manninga. Teoria ruchu krytycznego.	1
Wy5	Ruch wód gruntowych. Prawo Darcy. Model hydrauliczny przepływu filtracyjnego. Uproszczony model Bousinnesqua. Teoria Dupuit. Dopływ wody do studni i rowu.	2
Wy6	Podstawowe wiadomości z zakresu hydrologii. Pomiary hydrometryczne. Bilans wód w przyrodzie. Stany wód i przepływy w rzekach. Przepływy charakterystyczne i prawdopodobne	2
Wy7	Kolokwium zaliczeniowe	1
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Obliczenia zagadnień hydrostatycznych. Obliczenia ciśnień hydrostatycznych pod działaniem sił masowych (siły grawitacji, sił odśrodkowych, sił bezwładności). Obliczanie siły wyporu ciała stałego.	1
Ćw2	Obliczanie parcia hydrostatycznego na płaskie i krzywoliniowe powierzchnie oraz punktu ich przyłożenia.	1
Ćw3	Obliczanie oporów lokalnych i na długości przepływu przez przewody pod ciśnieniem. Wypływ wody ze zbiornika. Obliczanie przelewów.	1
Ćw4	Obliczanie sieci hydraulicznej złożonej z rur, zbiornika wodnego, pompy ssąco - tłoczącej. Omówienie zadania do wykonania w ramach pracy własnej. Sposoby obliczania strat lokalnych i na długości.	2
Ćw5	Obliczanie przepływów w korytach otwartych. Obliczenia przepływów w rurach kanalizacyjnych. projektowanie optymalnego przekroju przewodu. Obliczenia ruchu krytycznego.	1
Ćw6	Obliczanie odwodnienia wykopu fundamentowego. Projektowanie drenażu poziomego i pionowego w oparciu o teorię Dupuit. Omówienie zadania 2 w ramach pracy własnej.	2
Ćw7	Bilans wód w przyrodzie. Obliczanie przepływów charakterystycznych i prawdopodobnych	1
Ćw8	Kolokwium	1
Suma godzin		10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Podział na zespoły badawcze. Ustalenie harmonogramu zajęć.	2
La2	Badania równowagi względnej cieczy.	2

La3	Określenie granicznej liczby Reynoldsa.	1
La4	Pomiary przepływu w przewodach pod ciśnieniem. Straty hydrauliczne.	1
La5	Oznaczenie charakterystyki przelewu mierniczego i dużego otworu	1
La6	Badania wypływu wody ze zbiornika.	1
La7	Pomiary przepływu jednostajnego w korycie otwartym. Odskok Bidone'a.	1
La8	Podsumowanie. Końcowa weryfikacja sprawozdań. Zaliczenie.	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Laptop wyposażony w programy Power Point, MicroStation V8i oraz FlexPDE v.6 w celu przeprowadzania prezentacji multimedialnych.	
N2. Modele laboratoryjne w laboratorium Hydrauliki Katedry Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracowni Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej w celu wykonywania badań podczas ćwiczeń laboratoryjnych.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(laboratorium)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U07, PEK_K01	Sprawozdanie pisemne
F2(laboratorium)	PEK_W01, PEK_U07, PEK_K01	Sprawozdanie pisemne
F3(laboratorium)	PEK_W02, PEK_U07, PEK_K01	Sprawozdanie pisemne
F4(laboratorium)	PEK_W02, PEK_U03, PEK_U07, PEK_K01	Sprawozdanie pisemne
F5(laboratorium)	PEK_W03, PEK_U02, PEK_U07, PEK_K01	Sprawozdanie pisemne
F6(laboratorium)	PEK_W03, PEK_U04, PEK_U07, PEK_K01	Sprawozdanie pisemne
F7(laboratorium)	PEK_W03,	Sprawozdanie pisemne

	PEK_U04, PEK_U07, PEK_K01	
$P=(F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ F6+ F7)/8+Obecność/8$ (Laboratorium)		
F1(ćwiczenia)	PEK_W02, PEK_U02 PEK_U03, PEK_K01	Obliczenie samodzielne sieci hydraulicznej złożonej z elementów szeregowych i równoległych i oddanie obliczeń w formie pisemnej
F2(ćwiczenia)	PEK_W04, PEK_U05, PEK_K01	Samodzielne obliczenie drenażu poziomego i pionowego i oddanie obliczeń w formie pisemnej
F3(ćwiczenia)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U04, PEK_U06	Kolokwium zaliczeniowe w zakresie rozwiązywania zadań tematyką objętą programem ćwiczeń audytoryjnych
$P=(F1*0.25+F2*0.25+F3*0.4)+Obecność*0.1$ (ćwiczenia audytoryjne)		
F1 (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05, PEK_K02	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu
P= F1 (wykład)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A.Byczkowski, Hydrologia t. I i II, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1996
- [2] B. Jaworska, A. Szuster, B. Utrysko, Hydraulika i Hydrologia, WPW, Warszawa, 1990
- [3] J.Dołęga, R. Rogala, Hydraulika stosowana, WPWr, Wrocław,1988
- [4] S. Juniewicz i inni, Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych z hydrauliki, WPWr, Wrocław, 1976
- [5] R. Rogala, J. Machajski, W. Rędowicz, Hydraulika stosowana. Przykłady obliczeń, WPWr, 1991
- [6] J. Sawicki, W. Szpakowski, K. Weinerowska, E. Wołoszyn, P. Zima, Laboratorium z Mechaniki Płynów i Hydrauliki, WPG, Gdańsk, 2004
- [7] T. Strzelecki, S. Kostecki, S. Żak, Modelowanie przepływów przez ośrodki porowate, DWE, Wrocław, 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] R. Puzyrewski, J. Sawicki, Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki, PWN, Warszawa, 1998
- [2] C. Grabarczyk, Przepływy cieczy w przewodach. Metody obliczeniowe, Envirotech, Poznań, 1997
- [3] M. Mitosek, Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, PWN, Warszawa, 2001
- [4] M. Ozga-Zielińska, J. Brzeziński, Hydrologia stosowana, PWN, Warszawa, 1997
- [5] J. Sawicki, Przepływy ze swobodną powierzchnią, PWN, Warszawa, 1998

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)
Tomasz Strzelecki, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, tomasz.strzelecki@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Jerzy Machajski, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, jerzy.machajski@pwr.edu.pl Wojciech Rędownicz, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, wojciech.redowicz@pwr.edu.pl Lech Pawlik, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, lech.pawlik@pwr.edu.pl Andrzej Popow, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, andrzej.popow@pwr.edu.pl Eugeniusz Sawicki, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, eugeniusz.sawicki@pwr.edu.pl Oscar Herrera-Granados, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, oscar.herrera-granados@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Hydraulika i Hydrologia
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01, K1_W02, K1_W06, K1_K01, K1_K07	C1, C6	Wy1, Wy2, Ćw1, Ćw2, La1, La2	N1, N2
PEK_W02	K1_W01, K1_W02, K1_W06, K1_K01, K1_K07	C1, C2, C3, C5, C6	Wy3, Ćw.3, Ćw.4, La3, La4	N1, N2
PEK_W03	K1_W01, K1_W02, K1_W06, K1_K01, K1_K07	C1, C2, C5, C6	Wy4, Ćw5, La5, La6, La7	N1, N2
PEK_W04	K1_W01, K1_W02, K1_W06, K1_W14, K1_K01, K1_K07	C1, C4, C5	Wy5, Ćw.6	N1
PEK_W05	K1_W01, K1_W02, K1_W06, K1_W14, K1_K01, K1_K07	C1, C5	Wy6, Ćw7	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U04, K1_U19, K1_K01, K1_K03	C1, C5	Wy1, Ćw1, Ćw2, La1, La2	N1, N2
PEK_U02	K1_U19, K1_K01, K1_K03	C1, C2, C3, C5	Wy3, Ćw3, La5, La6	N1, N2
PEK_U03	K1_U19, K1_U20, K1_K01, K1_K03	C1, C3, C5	Wy3, Ćw3, Ćw4, La3, La4	N1, N2
PEK_U04	K1_U19, K1_U20, K1_K01, K1_K03	C1, C3, C5	Wy4, Ćw5, La5, La6, La7	N1, N2
PEK_U05	K1_U19, K1_U20, K1_K01, K1_K03	C1, C4, C5	Wy5, Ćw6	N1
PEK_U06	K1_U19, K1_K01, K1_K03	C1, C5	Wy6, Ćw7	N1
PEK_U07	K1_U19, K1_K02, K1_K03	C6	La1, La2, La3, La4, La5, La6, La7	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C2, C4	La1, La2, La3, La4, La5, La6, La7	N2
PEK_K02	K1_K01, K1_K07	C1, C2, C3, C4	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Technologia betonów i zapraw
Nazwa w języku angielskim: Technology of concretes and mortars
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: **I / ~~II~~ stopień***, ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *
Kod przedmiotu: BDB000573
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27		54		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,8		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4		0,9		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Umiejętność zdefiniowania i wyjaśnienia sensu fizycznego podstawowych właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów.
- Wiedza na temat rodzaju, właściwości i zastosowania spoiw cementowych.
- Znajomość właściwości kruszyw mineralnych i podstaw oceny ich przydatności do betonów.

CELE PRZEDMIOTU

- Rozumienie procesów zachodzących w zaprawach i betonach..
- Poznanie podstaw i zdobycie umiejętności doboru składników zapraw i betonów do uzyskania ich określonych właściwości.
- Poznanie metod projektowania i oceny jakości betonów
- Poznanie uwarunkowań materiałowych, technologicznych i środowiskowych dla zapewnienia trwałości betonów.

C5 Umiejętność oceny właściwości technologicznych i mechanicznych mieszanki betonowej i betonu oraz klasyfikacji dokonanych na ich podstawie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z technologią betonów.

PEK_W02 Zna i rozumie zasady doboru składników do uzyskania określonych właściwości zapraw i betonów.

PEK_W03 Zna i rozumie podstawy projektowania betonów i zapraw.

PEK_W04 Zna normy, wytyczne i przepisy dotyczące projektowania, badania i klasyfikacji betonów.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Na podstawie znajomości właściwości cementów i kruszyw potrafi dokonać ich wyboru i poprawnie zaprojektować beton o określonych właściwościach (betony zwykłe i wybrane betony specjalne).

PEK_U02 Potrafi wykonać badania właściwości fizycznych, technologicznych i mechanicznych mieszanek betonowych i betonów.

PEK_U03 Potrafi dokonać klasyfikacji zapraw, mieszanek betonowych i betonów na podstawie oznaczonych ich właściwości.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Ma świadomość ustawicznego weryfikowania wiedzy w zakresie nowoczesnych materiałów i technologii związanych z technologią betonów.

PEK_K02 Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników badań betonów i zapraw oraz poprawność ich interpretacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1, Wy2	Omówienie i zdefiniowanie składników zapraw i betonów. Rodzaje, właściwości, cechy techniczne i zastosowanie cementów w budownictwie ze zwróceniem uwagi na wpływ właściwości cementów na skład i właściwości mieszanki betonowej i betonu./Wpływ w/c na właściwości betonu/.	2
Wy3	Podział i właściwości kruszyw mineralnych. Ocena przydatności kruszyw mineralnych do betonów. Wpływ rodzaju i właściwości kruszyw na właściwości mieszanki betonowej i betonu.	1
Wy4	Zdefiniowanie i omówienie cech technologicznych mieszanki betonowej, metod badania, klasyfikacji i oceny ich wpływu na właściwości betonu. Omówienie warunków i sposobu badania właściwości fizycznych i mechanicznych betonów.	1
Wy5	Kryteria i podstawy klasyfikacji betonów. Rola podstawowych procesów technologicznych w kształtowaniu właściwości betonów.	1
Wy6	Trwałość betonu cementowego, czynniki oddziałujące na beton, typy destrukcji struktury betonu, korozja fizyczna i chemiczna betonu. Czynniki związane ze strukturą i składem betonu decydujące o jego trwałości.	1
Wy7	Omówienie składu, rodzajów i zastosowania zapraw budowlanych. Zdefiniowanie i przedstawienie mechanizmów oddziaływania domieszek i dodatków do zapraw i betonów.	1
Wy8	Omówienie metod projektowania betonów ze szczególnym zwróceniem uwagi na sposób uwzględnienia problemów związanych z trwałością betonu przy jego projektowaniu.	1

Wy9	Rodzaje, zastosowanie, skład i właściwości betonów wysokowartościowych, fibrobetonów i mieszanek samozagęszczających się.	1
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie w zakresie BHP, omówienie programu ćwiczeń, warunków zaliczenia. Omówienie literatury i norm. Podział na podgrupy laboratoryjne. Ogólne wprowadzenie do technologii betonów i zapraw	2
La2	Wykonanie próbek z zapraw cementowych o różnych współczynnikach w/c, jako matryc do betonów, w celu wykazania wpływu wielkości tego wskaźnika na właściwości betonów.	2
La3	Dobór kruszywa do betonów pod względem uziarnienia. Oznaczanie gęstości nasypowych kruszyw, obliczanie jamistości i wodożądności jako podstawowego kryterium oceny prawidłowości uziarnienia kruszywa do betonów.	2
La4	Przeprowadzenie badań konsystencji mieszanek betonowych metodami opisanymi w normach. Porównanie wyników pomiarów.	2
La5	Projektowanie betonów zwykłych metodą doświadczalną/ znanego zaczynu/.Wykonanie zarobów, zaformowanie próbek do oznaczeń cech fizycznych i wytrzymałościowych betonów oraz oceny wpływu składu ziarnowego kruszywa na skład i właściwości mieszanki betonowej oraz właściwości betonu.	2
La6	Wykonanie mieszanek betonowych z udziałem domieszki upłynniającej. Analiza możliwych wpływów tych domieszek na właściwości mieszanki betonowej i stwardniałego betonu.	2
La7	Wykonanie mieszanek betonowych z udziałem domieszki napowietrzającej. Ocena jej wpływu na cechy technologiczne mieszanki betonowej, gęstość objętościową mieszanki i betonu, zawartość powietrza w mieszance i wytrzymałość na ścislenie betonu.	2
La8	Dobór składników i wykonanie betonów o wysokiej wytrzymałości /BWW/.Analiza składników mieszanki i ich wpływu na właściwości betonów z nich uzyskanych.	2
La9	Wykonanie mieszanki betonowej samozagęszczającej się. Analiza jej składu i cech technologicznych.	2
La10	Badania właściwości fizycznych i mechanicznych wykonanych zapraw i betonów. Analiza uzyskanych wyników. Klasyfikacja zapraw i betonów na klasy wytrzymałości. Zaliczenie ćwiczeń na podstawie ocen z kartkówek i sprawozdań.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład : prezentacje multimedialne treści wykładów.
N2. Laboratorium : sprzęt i urządzenia laboratoryjne do badań właściwości mieszanki betonowej , betonów i ich składników. Krótkie wprowadzenie przed zajęciami, dyskusja uzyskanych wyników.
N3. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1/laboratorium/	PEK_W01, PEK_W02 PEK_W03	kartkówka
F2/laboratorium/	PEK_U01, PEK_U02 PEK_U03, PEK_K02	sprawozdanie
F3/laboratorium/	PEK_U03	kartkówka
F4/laboratorium/	PEK_K02	sprawozdanie
P /laboratorium/	(F1+F2+F3+F4)/(liczba kartkówek i sprawozdań)	
P/wykład/	PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA:
[1] Jamroży Z. Beton i jego technologie. PWN, Warszawa, 2009
[2] Neville A.M. Właściwości betonu, Polski Cement, Kraków, 2012
[3] Praca zbiorowa pod kierunkiem B.Stefańczyka, Budownictwo ogólne, tom 1, Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa 2005
[4] Praca zbiorowa pod kierunkiem L.Czarneckiego: Beton wg. normy PN-EN 206-1 –komentarz, PKN, Polski Cement, Kraków, 2004
[5] Śliwiński J. Beton zwykły, projektowanie i podstawowe właściwości, Polski Cement, Kraków 1999
[6] Normy: PN-EN 206-2014 – Beton. Właściwości, produkcja, układanie i kryteria zgodności PN-EN 12350 cz. od 1 do 6, Badania mieszanki betonowej PN-EN 12390 cz. od 1 do 7, Badania betonu PN-EN – Kruszywa do betonu PN- EN – 1097cz.3 – Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności cementów powszechnego użytku PN-EN 196 – Metody badania cementu

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kurdowski W. Chemia cementu i betonu, Polski Cement, Kraków 2010
- [2] Łukowski P. Domieszki chemiczne do zapraw i betonów, Polski Cement, Kraków, 2008
- [3] Jasiczak J., Wdowska A., Rudnicki T., Betony ultrawysokowartościowe, Polski Cement, Kraków, 2008
- [4] Szwabowski J., Gołaszewski J., Technologia betonu samozagęszczalnego, Polski Cement, Kraków, 2010
- [5] Budownictwo- Technologie- Architektura / kwartalnik/, Polski Cement

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Marta Moczko, Zakład Materiałów Budowlanych, Konstrukcji Drewnianych i Zabytkowych, Instytut Budownictwa, marta.moczko@pwr.wroc.pl,

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Magdalena Piechówka – Mielnik, magdalena.piechowka@pwr.wroc.pl,
2. Dr inż. Dominik Logoń, Dominik.logon@pwr.wroc.pl,
3. Mgr inż. Olga Mierzejewska, olga.mierzejewska@pwr.wroc.pl,
4. Dr inż. Mariusz Książek, Mariusz.ksiazek@pwr.wroc.pl,
5. Dr inż. Tomasz Nowak, Tomasz.nowak@pwr.wroc.pl,
6. Dr inż. Łukasz Bednarz, lukasz.bednarz@pwr.wroc.pl
7. Mgr inż. Krzysztof Raszczyk, Krzysztof.raszczyk@pwr.edu.pl
8. Mgr inż. Witold Misztal, Witold.misztal@pwr.edu.pl
9. doktoranci

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Technologia betonów i zapraw
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01, K1_W02, K1_W03, K1_W10	C1, C2	Wy1 do Wy9	N1,N3
PEK_W02	K1_W01, K1_W02, K1_W03	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy5	N1,N3
PEK_W03	K1_W02, K1_W03	C3, C4	Wy9	N1,N3
PEK_W04	K1_W02, K1_W10	C5	Wy1 do Wy9	N1N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U09, K1_U10	C1, C2, C3	La1 do La4	N2,N3
PEK_U02	K1_U09, K1_U10	C5	La6 do La8	N2,N3
PEK_U03	K1_U09, K1_U10	C5	La10	N2N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C2, C5	Wy1 do Wy9	N1
PEK_K02	K1_K02, K1_K03	C5	La1 do La10	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Podstawy projektowania i oddziaływania na konstrukcje budowlane
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to design and actions on building structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	BDB000673
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54	27			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		0,8			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4	0,5			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów.
2. Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w prętowych ustrojach nośnych.
3. Ma wiedzę o materiałach budowlanych i zna ich właściwości wytrzymałościowe.
4. Ma umiejętność wymiarowania prostych elementów konstrukcji budowlanych (belki, słupa, kratownicy).

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodologią zapewnienia bezpieczeństwa, użyteczności i trwałości konstrukcji budowlanych według koncepcji stanów granicznych, posługującą się metodą częściowych współczynników.
- C2. Wykształcenie umiejętności identyfikacji schematów obliczeniowych wyłączenia ustrojów nośnych konstrukcji budowlanych

C3. Nabycie umiejętności określania obliczeniowych i charakterystycznych efektów oddziaływań na konstrukcje budowlane (sił wewnętrznych i przemieszczeń miarodajnych do oceny SGN i SGU).
 C5. Nabycie umiejętności sprawdzania bezpieczeństwa według metody stanów granicznych.
 C5. Wykształcenie umiejętności określania oddziaływań zgodnie z postanowieniami PN-EN 1991.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady stanów granicznych, posługujące się metodą częściowych współczynników
 PEK_W02 Zna podstawowe zasady analizy, projektowania i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Poprawnie kształtuje ustroje nośne obiektów budowlanych
 PEK_U02 Poprawnie zestawia obciążenia i oddziaływania oraz definiuje schematy obliczeniowe konstrukcji i ich elementów.
 PEK_U03 Poprawnie modeluje i wyznacza obliczeniowe efekty oddziaływań na konstrukcję (określa max/max sił wewnętrznych w przekrojach krytycznych ustroju nośnego).

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym (przygotowanie prezentacji i sprawozdania-projektu). Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.
 PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie projektowania konstrukcji budowlanych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa konstrukcji Terminy, definicje i oznaczenia stosowane w projektowaniu konstrukcji według metody stanów granicznych i współczynników częściowych	1
Wy2	Zarządzanie niezawodnością konstrukcji. Projektowe okresy użytkowania konstrukcji. Podstawy obliczeń stanów granicznych konstrukcji	1
Wy3	Sytuacje obliczeniowe i kombinacje oddziaływań	1
Wy4	Zmienne podstawowe (oddziaływania wpływy środowiskowe oraz własności materiałów oraz wyrobów budowlanych)	1
Wy5	Analiza konstrukcji (modelowanie konstrukcji i ich obciążeń) Sprawdzanie bezpieczeństwa konstrukcji budowlanych metodą współczynników częściowych	1
Wy6	Wyznaczenie sił wewnętrznych miarodajnych do wymiarowania przekrojów krytycznych konstrukcji	1
Wy7	Kombinacje oddziaływań w trwałych sytuacjach obliczeniowych Kombinacje oddziaływań w przejściowych oraz wyjątkowych sytuacjach obliczeniowych	1
Wy8	Określanie obciążeń stałych i użytkowych według PN-EN 1991-1-1	1
Wy9	Określanie obciążenia śniegiem według PN-EN 1991-1-3	1
Wy10	Określanie oddziaływania wiatru według PN-EN 1991-1-4. Zaliczenie wykładu.	1
Suma godzin		10

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Wprowadzenie. Omówienie zasad zaliczania. Podział na zespoły	2

	projektowe. Ustalenie harmonogramu zajęć i zaliczeń. Wydanie tematów projektowych.	
Ćw2	Analiza konstrukcji. Określanie obciążeń stałych i użytkowych według PN-EN 1991-1-1 Obliczenia i konsultacje.	2
Ćw3	Określanie obciążeń stałych i użytkowych według PN-EN 1991-1-3 Obliczenia i konsultacje. Określanie obciążeń stałych i użytkowych według PN-EN 1991-1-4 Obliczenia i konsultacje.	2
Ćw4	Kombinacje oddziaływań. Obliczenia i konsultacje. Wyznaczenie sił wewnętrznych. Obliczenia i konsultacje.	2
Ćw5	Podsumowanie. Końcowa weryfikacja zadań projektowych. Zaliczanie.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
...	-	
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: klasyczny (tablica + kreda oraz rzutnik pisma), prezentacje multimedialne treści wykładu oraz prezentacje działania wybranych inżynierskich programów komputerowych.
N2.	Projekt: definiowanie i rozwiązywanie problemów projektowych (tablica + kreda) a także z wykorzystaniem oprogramowania, przygotowanie prezentacji, dyskusja wyników.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (ćwiczenia)	PEK_U01	sprawdzenie projektu
F2 (ćwiczenia)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	prezentacja i sprawdzenie projektu zaliczenie
P = 0,1xF1+0,5xF2+0,4xOBECNOŚĆ (ćwiczenia)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K02	Zaliczenie

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Biegus A.: Podstawy projektowania i oddziaływania na konstrukcje budowlane. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014.
- [2] PN-EN 1990:2004 Postawy projektowania konstrukcji.
- [3] PN-EN 1991:2004 Oddziaływania na konstrukcje.
- [4] Schabowicz K., Gorzelańczyk T.: Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego. DWE, Wrocław 2011.
- [5] Biegus A.: Podstawy projektowania konstrukcji. Oddziaływania na konstrukcje. Projektowanie konstrukcji stalowych. Zeszyt Edukacyjny nr 1. Builder 2011.
- [4] Biegus A.: Materiały dydaktyczne zamieszczone na stronie internetowej www.kkm.pwr.wroc.pl

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Hoła J., Pietraszek P., Schabowicz K.: Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2009.
- [2] Budownictwo ogólne T.3. Elementy budynków, podstawy projektowania. Praca zbiorowa pod kierunkiem Lecha Lichołai, Arkady, Warszawa 2008.
- [3] Budownictwo ogólne T.4. Konstrukcje budynków. Praca zbiorowa pod kierunkiem Wiesława Buczkowskiego, Arkady, Warszawa 2009.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Antoni BIEGUS, Katedra Konstrukcji Metalowych, antoni.biegus@pwr.edu.pl,
Prof. dr hab. inż. Jerzy HOŁA, Zakład Budownictwa Ogólnego,
jerzy.hola@pwr.edu.pl,

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Adam KLIMEK, adam.klimek@pwr.wroc.pl ,
Dr inż. Ryszard ANTONOWICZ, r.antonowicz@pwr.wroc.pl,
Dr inż. Tomasz GORZELAŃCZYK, tomasz.gorzelanczyk@pwr.edu.pl
Dr inż. Adam KLIMEK, adam.klimek@pwr.edu.pl
Dr inż. Zygmunt MATKOWSKI, zygmunt.matkowski@pwr.edu.pl
Dr inż. Andrzej MOCZKO, andrzej.moczko@pwr.edu.pl
Dr inż. Piotr PIETRASZEK, piotr.pietraszek@pwr.edu.pl
Dr inż. Łukasz SADOWSKI, lukasz.sadowski@pwr.edu.pl
Dr inż. Krzysztof SCHABOWICZ, krzysztof.schabowicz@pwr.edu.pl
Dr hab inż. Bohdan STAWISKI, bohdan.stawiski@pwr.edu.pl

Dr hab. inż. Wojciech LORENC, wojciech.lorenc@pwr.wroc.pl
Dr inż. Dariusz CZEPIŻAK, dariusz.czepizak@pwr.wroc.pl
Dr inż. Jacek DUDKIEWICZ, jacek.dudkiewicz@pwr.wroc.pl
Dr inż. Jan GIERCZAK, jan.gierczak@pwr.wroc.pl
Dr inż. Rajmund IGNATOWICZ, rajmund.ignatowicz@pwr.wroc.pl
Dr inż. Sławomir ROWIŃSKI, slawomir.rowinski@pwr.wroc.pl
Dr inż. Maciej KOŻUCH, maciej.kozuch@pwr.wroc.pl
Dr inż. Jan RZĄDKOWSKI, jan.rzadkowski@pwr.wroc.pl
Dr inż. Łukasz SKOTNY, lukasz.skotny@pwr.wroc.pl
Mgr inż. Paweł LORKOWSKI, pawel.lorkowski@pwr.wroc.pl
Mgr inż. Michał REDECKI, michal.redecki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy projektowania i oddziaływania na konstrukcje budowlane
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W09, K1_W13,	C1, C2	Wy1 do Wy8	N1, N3
PEK_W02	K1_W18, K1_W19	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U04, K1_U11	C3, C4	Ćw2 do Ćw7	N2, N3
PEK_U02	K1_U01, K1_U04, K1_U11	C3, C4	Ćw2 do Ćw7	N2, N3
PEK_U03	K1_U01, K1_U04, K1_U11	C3, C4	Ćw2 do Ćw7	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02	C5	Ćw2 do Ćw7,	N2
PEK_K02	K1_K02	C5	Wy8 Ćw2 do Ćw7	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Analiza matematyczna 3.1
Nazwa w języku angielskim:	Mathematical analysis 3.1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I stopień*, stacjonarna/niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczeniowy *
Kod przedmiotu	MAT001506
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	1,0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,3				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych.
2. Zna i umie stosować całkę nieoznaczoną i oznaczoną funkcji jednej zmiennej.
3. Rozumie podstawowe pojęcia dotyczące szeregu liczbowego i potęgowego oraz umie badać zbieżność szeregów.
4. Potrafi posługiwać się w obliczeniach liczbami zespolonymi.
5. Zna podstawowe pojęcia algebry liniowej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych i metod ich rozwiązywania.
- C2. Poznanie liniowych układów równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego i podstawowych metod ich rozwiązywania.
- C3. Nabycie umiejętności układania równań i liniowych układów równań różniczkowych do opisu prostych modeli w fizyce i technice.

C4.	Opanowanie metody operatorowej Laplace'a do rozwiązywania równań oraz układów równań różniczkowych.
C5.	Poznanie najważniejszych metod badania stabilności rozwiązań równań różniczkowych oraz metod przybliżonych ich rozwiązywania.
C6.	Poznanie najczęściej spotykanych, w zagadnieniach mechaniki, równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego i drugiego oraz podstawowych metod ich rozwiązywania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01	zna najważniejsze typy równań różniczkowych zwyczajnych oraz metody ich rozwiązywania.
PEK_W02	zna liniowe układy równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego. oraz podstawowe metody rozwiązywania dla stałej macierzy współczynników.
PEK_W03	zna metodę operatorową Laplace'a rozwiązywania liniowych równań różniczkowych zwyczajnych.
PEK_W04	zna najważniejsze typy liniowych równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego i drugiego oraz podstawowe metody ich rozwiązywania.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01	potrafi ułożyć równanie różniczkowe opisujące proste modele fizyczne.
PEK_U02	potrafi rozwiązać podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych.
PEK_U03	potrafi rozwiązać liniowe układy równań różniczkowych zwyczajnych o stałych współczynnikach.
PEK_U04	potrafi rozwiązać podstawowe typy liniowych równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego oraz rzędu drugiego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01	potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.
PEK_K02	rozumie konieczność systematycznej, samodzielnej i zespołowej pracy nad opanowaniem materiału kursu,
PEK_K03	uczy się myśleć logicznie, precyzyjnie formułować zagadnienia i je rozwiązywać w ramach określonej teorii i przy konkretnych założeniach.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego. Przykłady i pojęcia wstępne. Równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Rozwiązania w postaci uwikłanej. Równania jednorodne.	2
Wy2	Równanie różniczkowe liniowe I rzędu. Równanie różniczkowe Bernoulliego. Równanie różniczkowe zupełne.	2
Wy3	Równania różniczkowe zwyczajne n-tego rzędu. Podstawowe pojęcia. Obniżanie rzędu równania różniczkowego.	2
Wy4	Równanie różniczkowe liniowe jednorodne n-tego rzędu. Fundamentalny układ rozwiązań. Równanie różniczkowe liniowe niejednorodne n-tego rzędu. Metoda uzmienniania stałych. Równanie różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach. Metoda przewidywań.	2
Wy5	Kolokwium I. Układy równań różniczkowych zwyczajnych. Pojęcia wstępne. Układy jednorodne równań różniczkowych liniowych o	2

	stałych współczynnikach. Metoda Eulera dla jednokrotnych wartości własnych.	
Wy6	Zastosowanie transformaty Laplace'a do rozwiązywania zagadnień początkowych dla równań i układów równań różniczkowych. Stabilność rozwiązań stacjonarnych równań różniczkowych (i układów równań) zwyczajnych.	2
Wy7	Równania różniczkowe cząstkowe na płaszczyźnie – pojęcia wstępne. Podstawowe metody rozwiązań równań liniowych jednorodnych i niejednorodnych, pierwszego rzędu.	2
Wy8	Równania różniczkowe cząstkowe rzędu drugiego na płaszczyźnie. Równanie charakterystyczne. Obszary rozwiązań. Sprowadzanie równań do postaci kanonicznej.	2
Wy9	Zagadnienia brzegowe. Rozwiązania ogólne dla wybranych typów równań. Rozwiązania szczególne dla wybranych typów zagadnień brzegowych. Metoda charakterystyk – równanie d'Alamberta. Równanie Laplace'a. Funkcje harmoniczne. Splot funkcji. Zasada maksimum. Jednoznaczność rozwiązania.	2
Wy10	Kolokwium II.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1. Wykład – metoda tradycyjna	
2. Listy zadań	
3. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań z listy	
4. Udział w konsultacjach	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	PEK_W01_W04 PEK_U01-U04 PEK_K01- K03	ocenie aktywności studentów w rozwiązywaniu problemów sformułowanych na liście zadań
P1 (wykład)	PEK_W01_W04 PEK_U01-U04 PEK_K01- K03	dwa kolokwia – zadania do rozwiązania, zaliczenie wykładu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [2] M.M. Matwiejew, Zadania z równań różniczkowych zwyczajnych, PWN, Warszawa 1976.
- [3] L.C. Evans, Równania różniczkowe cząstkowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- [4] E. Kącki, Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa 1989.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] E. Kącki, L. Siewierski, Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, Wyższa Szkoła Informatyki w Łodzi, 2002.
- [2] J. Muszyński, A.D. Myszkis, Równania różniczkowe zwyczajne, PWN, Warszawa 1984.
- [3] W. Puła, Mathematics. A Short Introduction to Ordinary and Partial Differential Equations, Politechnika Wroclawska, 2011.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Wydział Matematyki/PWr

Doc. Dr Zbigniew Skoczylas zbigniew.skoczylas@pwr.edu.pl

Komisja programowa Wydziału Matematyki

W2/PWr

Doc. dr Andrzej T. Janczura, atj@pwr.edu.pl

ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY W2/PWr (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Wojciech Puła, W2/PWr, wojciech.pula@pwr.edu.pl

Doc. dr inż. Andrzej Janczura, W2/PWr, andrzej.janczura@pwr.edu.pl

Doc. dr inż. Marek Kopiński, W2/PWr, marek.kopinski@pwr.edu.pl

Dr hab. inż. Piotr Ruta, W2/PWr, piotr.ruta@pwr.edu.pl

Dr. inż. Dorota Łuczyszyn, dorota.luczyszyn@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna 3.1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01	C1, C3, C5	Wy1–Wy4, Wy6	1,2,3,4
PEK_W02	K1_W01	C2, C3, C5	Wy5, Wy6	1,2,3,4
PEK_W03	K1_W01	C4	W6	1,2,3,4
PEK_W04	K1_W01	C6	W7 - W9	1,2,3,4
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U26	C1, C2, C5	Wy1 - Wy4	1,2,3,4
PEK_U02	K1_U26	C1,C2,C4,C5	Wy1–Wy, Wy6	1,2,3,4
PEK_U03	K1_U26	C2, C4, C5	Wy5, Wy6	1,2,3,4
PEK_U04	K1_U26	C6	W7, Wy8, Wy9	1,2,3,4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1 - C6	Wy1 - Wy9	1,2,3,4
PEK_K02	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1 - C6	Wy1 - Wy9	1,2,3,4
PEK_K03	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1 - C6	Wy1 - Wy9	1,2,3,4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

**WYDZIAŁ MATEMATYKI
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Statystyka stosowana
Nazwa w języku angielskim:	Applied statistics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	MAT001507
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę *	Egzamin / zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		0,5			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4	0,4			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna i umie stosować podstawowe pojęcia analizy matematycznej.
2. Zna elementy rachunku prawdopodobieństwa odpowiadające maturze na poziomie podstawowym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie i nabycie umiejętności stosowania podstawowych metod analizy opisowej i graficznej danych empirycznych.
- C2. Poznanie podstawowych pojęć probabilistyki i ich zastosowania w modelowaniu matematycznym.
- C3. Nabycie umiejętności kreowania modeli statystycznych wraz z formułowaniem założeń.
- C4. Nabycie umiejętności dobierania procedur i algorytmów obliczeniowych do sprecyzowanych zadań analiz statystycznych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	zna podstawowe metody graficznej prezentacji danych i techniki stosowane do ich uzyskania
PEK_W02	ma podstawową wiedzę o modelowaniu zjawisk losowych i stosowaniu modeli probabilistycznych
PEK_W03	zna konstrukcję podstawowych statystyk opisowych i algorytmy ich wyznaczania
PEK_W04	zna metody estymacji stosowane w podstawowych modelach parametrycznych
PEK_W05	zna testy istotności dla parametrów modeli parametrycznych oraz podstawowe testy nieparametryczne
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	potrafi stosować metody graficzne do prezentacji danych eksperymentalnych
PEK_U02	umie wykonać podstawowe operacje związane z elementami modeli probabilistycznych
PEK_U03	potrafi dobrać podstawowe statystyk opisowych do danych eksperymentalnych i je wyznaczyć
PEK_U04	potrafi dobrać test statystyczny do potrzeb analizy typowych danych eksperymentalnych
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę
PEK_K02	potrafi wykorzystywać narzędzia informatyczne do podstawowej analizy modeli matematycznych
PEK_K03	rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Metody opisowe prezentacji danych eksperymentalnych: szereg rozdzielczy, histogram i dystrybuanta empiryczna, kwantyle z próby, statystyki opisowe. Klasyczne modele probabilistyczne. Prawdopodobieństwo geometryczne. Niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwo warunkowe: wzór na prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa.	2
Wy2	Zmienne losowe i ich rozkłady: dwumianowy, Poissona, geometryczny, jednostajny dyskretny i ciągły, wykładniczy, normalny. Rozkłady funkcji zmiennych losowych. Momenty. Dwuwymiarowy rozkład dyskretny. Niezależność zmiennych losowych. Momenty dla wektorów losowych. Współczynnik korelacji. Standaryzacja zmiennej losowej. Tablice rozkładu normalnego, chi-kwadrat, t-Studenta.	2
Wy3	Ciągi niezależnych zmiennych losowych. Prawa wielkich liczb. Centralne twierdzenie graniczne. Przybliżania rozkładów rozkładem normalnym. Wprowadzenie do statystyki: statystyki i ich rozkłady. Estymatory obciążone i nieobciążone. Estymatory zgodne. Estymatory i metody ich konstrukcji - metoda momentów, metoda największej wiarygodności. Pożądane własności estymatorów.	2
Wy4	Metoda najmniejszych kwadratów. Regresja liniowa jednowymiarowa.	2

	Konstrukcja linii regresji. Estymacja przedziałowa. Testowanie hipotez statystycznych - wprowadzenie. Błąd I i II rodzaju. Poziom istotności testu i funkcja mocy testu. Testy parametryczne - wybrane modele.	
Wy5	Porównanie dwóch prób z populacji o rozkładzie normalnym. Analiza regresji. Jednokierunkowa analiza wariancji. Testy nieparametryczne. Test zgodności chi-kwadrat. Test niezależności chi-kwadrat.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Szereg rozdzielczy, histogram i dystrybuanta empiryczna, kwantyle z próby, statystyki opisowe. Organizacja danych eksperymentalnych. Klasyczne modele probabilistyczne. Kombinatoryczne algorytmy analizy eksperymentów ze skończoną liczbą możliwych wyników- przykłady. Prawdopodobieństwo geometryczne. Niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwo warunkowe: wzór na prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa.	2
Ćw2	Zmienne losowe i ich rozkłady: dwumianowy, Poissona, geometryczny, jednostajny dyskretny i ciągły, wykładniczy, normalny. Rozkłady funkcji zmiennych losowych. Momenty zmiennych losowych. Dwuwymiarowy rozkład dyskretny. Niezależność zmiennych losowych - dwuwymiarowy rozkład normalny. Momenty dla wektorów losowych. Współczynnik korelacji. Standaryzacja. Tablice rozkładu normalnego, chi-kwadrat, t-Studenta.	2
Ćw3	Ciągi niezależnych zmiennych losowych. Prawa wielkich liczb. Centralne twierdzenie graniczne. Przybliżania rozkładów: dwumianowego, Poissona, t Studenta, chi-kwadrat rozkładem normalnym. Estymatory i metody ich konstrukcji - metoda momentów, metoda największej wiarygodności. Pożądane własności estymatorów. Estymatory o minimalnej wariancji.	2
Ćw4	Metoda najmniejszych kwadratów. Regresja liniowa jednowymiarowa. Konstrukcja linii regresji. Przedziały ufności dla średniej i wariancji rozkładu normalnego, dla parametru struktury. Testy parametryczne - wybrane modele. Porównanie dwóch prób z populacji o rozkładzie normalnym.	2
Ćw5	Testy nieparametryczne. Test zgodności chi-kwadrat. Test niezależności chi-kwadrat. Jednokierunkowa analiza wariancji.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Sel		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład – metoda tradycyjna. 2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna. 3. Konsultacje 4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń i kolokwium.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P-Wy	PEK_W01-PEK_W05 PEK_K01-PEK_K03	kolokwium
F-Ćw	PEK_U01-PEK_U04 PEK_K01-PEK_K03	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa 2004. [2] L. Gajek, M. Kaluszka, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, WNT, Warszawa 2004. [3] W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002. [4] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001. [5] J. Greń, Statystyka matematyczna. Modele i zadania, PWN, Warszawa 1976.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1984. [2] W. Klonecki, Statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1999. [3] W. Krysiński, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2007.</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Krzysztof Szajowski, prof. nadzw. PWr (Krzysztof.Szajowski@pwr.edu.pl) Dr hab. inż. Maciej Wilczyński (Maciej.Wilczynski@pwr.edu.pl) Dr inż. Alicja Janic (Alicja.Janic@pwr.edu.pl) Komisja programowa Wydziału Matematyki

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Statystyka stosowana
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
Wiedza				
PEK_W01	K_W01	C1, C2	Wy1	1,3,4
PEK_W02	K_W01	C1-C4	Wy1-Wy5	1,3,4
PEK_W03	K_W01	C1	Wy3, Wy4	1,3,4
PEK_W04	K_W01	C1, C3, C4	Wy3, Wy4	1,3,4
PEK_W05	K_W01	C1, C3, C4	Wy4, Wy5	1,3,4
Umiejętności				
PEK_U01	K_U26	C1	Ćw1, Ćw5	1,2,3,4
PEK_U02	K_U26	C1-C4	Ćw2, Ćw3	1,2,3,4
PEK_U03	K_U26	C1	Ćw1, Ćw5	1,2,3,4
PEK_U04	K_U26	C1, C3, C4	Ćw4, Ćw5	1,2,3,4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K_U01, K_K01, K_K02, K_K03	C1-C4	Wy1-Wy5 Ćw1-Ćw5	1,2,3,4
PEK_K02	K_U01, K_K01, K_K02, K_K03	C1-C4	Wy1-Wy5 Ćw1-Ćw5	1,2,3,4
PEK_K03	K_U01, K_K01, K_K02, K_K03	C1-C4	Wy1-Wy5 Ćw1-Ćw5	1,2,3,4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika
i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 4

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim	Budownictwo ogólne 2
Nazwa w języku angielskim	General building engineering 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	BDB000174
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,9	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada wiedzę na temat budowy i konstrukcji elementów nośnych budynku.
2. Posiada wiedzę z podstaw mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów.
3. Zna normy dotyczące obciążeń konstrukcji budowlanych.
4. Ma wiedzę z zakresu materiałów budowlanych i badań cech mechanicznych tych materiałów.

CELE PRZEDMIOTU

- | | |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z metodami projektowania i obliczania konstrukcji drewnianych dachów i stropów. |
| C2 | Obliczanie i projektowanie ścian murowanych i nadproży. |
| C3 | Projektowanie i dobór belek w stropach gęsto żebrowych. |
| C4 | Projektowanie stropów stalo-ceramicznych. |
| C5 | Zapoznanie studentów z zasadami wykonywania izolacji termicznych, przeciwwilgociowych, i akustycznych. |
| C6 | Zapoznanie studentów z pracami wykończeniowymi. |

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady projektowania i obliczania prostych konstrukcji budowlanych
- PEK_W02 Zna zasady wykonywania prac izolacyjnych i wykończeniowych w obiektach budowlanych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dachów i stropów drewnianych, stropów gęstożebrowych, ścian i prostych fundamentów.
- PEK_U02 Potrafi dobrać schematy statyczne dla elementów konstrukcyjnych.
- PEK_U03 Potrafi zaprojektować (właściwie dobrać) elementy składowe konstrukcji warstwowych (np. ściany, stropy, stropodachy, tarasy, balkony).
- PEK_U04 Potrafi rozwiązać zadania projektowe w obszarze zagadnień z budownictwa ogólnego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie i w grupach. Jest świadomy odpowiedzialności za rzetelność wyników swojej pracy
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności ustawicznego poszerzania wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wykład I – Wprowadzenie, omówienie wymagań. Zastosowanie zasad projektowania według PN-EN 1990 dla obiektów wznoszonych tradycyjnie.	1
Wy2	Wykład II – Projektowanie konstrukcji drewnianych. Drewno, właściwości mechaniczne i wytrzymałościowe drewna litego i klejonego. Odporność biologiczna drewna. Ochrona drewna przed korozją biologiczną.	1,5
Wy3	Wykład III – Projektowanie konstrukcji drewnianych w prostych i złożonych przypadkach wytrzymałościowych. Stany graniczne nośności i użyteczności z uwzględnieniem cech reologicznych drewna.	1,5
Wy4	Wykład IV – Projektowanie konstrukcji murowych. Zagadnienia wytrzymałościowe dotyczące elementów murowych, zapraw i murów. Grupy i kategorie elementów murowych. Wytrzymałość charakterystyczna i obliczeniowa, częściowe współczynniki bezpieczeństwa.	1
Wy5	Wykład V – Modele obliczeniowe ścian murowanych. Mury ściskane zbrojone poprzecznie. Konstrukcje murowe zginane (stropy, ściany oporowe itp.).	1,5
Wy6	Wykład VI – Stropy: schematy statyczne, fazy pracy, stany graniczne nośności i użyteczności. Uproszczone sposoby obliczania stropów prefabrykowanych. Obliczanie nadproży w ścianach murowanych.	1
Wy7	Wykład VII - Podstawy doboru, rodzaju i grubości ścian pod względem izolacyjności termicznej i akustycznej. Normowe wymagania izolacyjności akustycznej przegród wewnętrznych i zewnętrznych oraz sposób doboru ścian i ścianek działowych.	1,5
Wy8	Wykład VIII – Projektowanie stropów i podłóg pod względem akustycznym, powierzchnie graniczne. Podłogi pływające, sprężyste, sufity podwieszane.	1,5
Wy9	Wykład IX – Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne. Przyczyny	3

Wy10	zawilgacania obiektów budowlanych. Ogólna charakterystyka izolacji. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych tradycyjne i nowoczesne. Przykłady rozwiązań izolacji. Metody obniżania poziomu wód gruntowych. Izolacje wtórne – podstawy.	
Wy11	Wykład XI – Pokrycia dachowe – dachy płaskie i strome. Rodzaje pokryć dachowych, zasady doboru. Odwodnienia dachów.	1,5
Wy12	Wykład XII – Okna i drzwi, podział, konstrukcja, nazewnictwo, wymagania. Izolacyjność cieplna i akustyczna okien. Rodzaje stosowanego szkła, rodzaje szyb.	1,5
Wy13	Wykład XIII – Tynki: podział, rodzaje, materiały, wymagania.	1,5
Wy14	Wykład XIV – Roboty malarskie. Rodzaje farb, malowanie powierzchni nowych i starych, wewnętrznych i zewnętrznych. Warunki dobrego wykonania, jakość powłok malarskich.	1
Wy15	Wykład XV – Okładziny. Rodzaje okładzin wewnętrznych i zewnętrznych. Okładziny mineralne i organiczne w tym drewniane. Okładziny elewacyjne: kamienne, szklane, metalowe, przykłady mocowań.	1
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zakres ćwiczenia projektowego, wymagania, zasady zaliczenia. Zestawienie obciążeń stałych, zmiennych i klimatycznych dachu i stropów, kombinacje obciążeń.	1
Pr2	Obliczenia łąty: schemat statyczny, obciążenia, sprawdzenie stanów granicznych nośności i użyteczności	1
Pr3	Wiązary dachowe: jętkowy i płatwiowo-kleszczowy. Schematy statyczne, charakterystyka przypadków wytrzymałościowych, sprawdzenie stanów granicznych nośności i użyteczności	1,5
Pr4	Stropy gęstożebrowe oraz stropy na belkach stalowych: schematy statyczne, fazy pracy stropów gęstożebrowych, sprawdzenie stanów granicznych	1
Pr5	Mury: zestawienie obciążeń pionowych i poziomych, rozwiązanie modelu ramowego, sprawdzenie stanu granicznego nośności, obliczenia nadproży – obciążenia i stany graniczne	3
Pr6	Fundamenty: obciążenia, dobór przekroju fundamentów metodą uproszczoną, rysunek fundamentów	1,5
Pr7	Opis techniczny, szczegóły konstrukcyjne	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: wykład tradycyjny wraz z przekazem w formie pisemnej na tablicy (wzory, rysunki, komentarze), prezentacje multimedialne, pokazy wybranych materiałów i modeli elementów konstrukcji.
N2.	Projekt: omawianie obliczeń i rysunków wspomagane rysunkami i zapisami odręcznymi na tablicy, dyskusja nad rozwiązaniami projektowymi oraz metodami obliczeniowymi.
N3.	Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin
P (projekt)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	Ocena projektu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u>	
[1]	Gaczek M., Jasiczak J., Kuiński M., Siewczyńska M., Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych. Rozwiązania i przykłady obliczeń, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.
[2]	Hoła J., Pietraszek P., Schabowicz K., Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie, DWE, Wrocław, 2006 i nowsze wydania.
[3]	Neuhaus H., Budownictwo drewniane – podręcznik inżyniera, Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów, 2006.
[4]	Nożyński W., Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna, WSiP, Warszawa 2007.
[5]	Praca zbiorowa pod kierunkiem Piotra Klemma, Budownictwo ogólne T.2. Fizyka budowli, Arkady, Warszawa 2006.
[6]	Praca zbiorowa pod kierunkiem Lecha Lichołai, Budownictwo ogólne T.3. Elementy budynków, podstawy projektowania, Arkady, Warszawa 2008.
[7]	Praca zbiorowa pod kierunkiem Wiesława Buczkowskiego, Budownictwo ogólne T.4. Konstrukcje budynków, Arkady, Warszawa 2009.
[8]	Pyrak S., Włodarczyk W., Posadowienie budowli, konstrukcje murowe i drewniane, WSiP, Warszawa 2011.
[9]	Sieczkowski J., Sieczkowski J., Przykłady obliczeń konstrukcji murowych i żelbetowych, WSiP, Warszawa 2008.
[10]	Schabowicz K., Gorzelańczyk T., Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego, DWE, Wrocław 2009.
[11]	Żenczykowski W., Budownictwo ogólne, tom 2/1. 3/1 i 3/2, Warszawa, Arkady 1987, 1992
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	Ustawa z dnia 7 lipca 1994. Prawo budowlane, Dz. U. Nr 89 z 1994 r., poz. 414, z późniejszymi zmianami.
[2]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r., poz. 690, z późniejszymi zmianami.
[3]	Normy związane z projektowaniem konstrukcji budowlanych.
[4]	Michalak H., Pyrak S., Domy jednorodzinne. Konstruowanie i obliczanie, Arkady, Warszawa 2006.

- | | |
|-----|---|
| [5] | Praca zbiorowa, Nowy poradnik majstra budowlanego, Warszawa, Arkady 2011, |
| [6] | Markiewicz P., Budownictwo ogólne dla architektów, Archi-Plus, Kraków 2011. |
| [7] | Praca zbiorowa pod kierunkiem Bogusława Stefańczyka, Budownictwo ogólne T.1. Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa 2005. |

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr inż. Zygmunt Matkowski, Zakład Budownictwa Ogólnego, zygmunt.matkowski@pwr.edu.pl Prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła, Zakład Budownictwa Ogólnego, jerzy.hola@ pwr.edu.pl Dr inż. Ryszard Antonowicz, Zakład Budownictwa Ogólnego, ryszard.antonowicz@pwr.edu.pl Dr inż. Adam Klimek, Zakład Budownictwa Ogólnego, adam.klimek@pwr.edu.pl Dr inż. Krzysztof Schabowicz, Zakład Budownictwa Ogólnego, krzysztof.schabowicz@pwr.edu.pl Dr hab. inż. Bohdan Stawiski, Zakład Budownictwa Ogólnego, bohdan.stawiski@pwr.edu.pl
--

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
--

Dr inż. Tomasz Gorzelańczyk, Zakład Budownictwa Ogólnego, tomasz.gorzelanczyk@pwr.edu.pl Dr inż. Andrzej Moczko, Zakład Budownictwa Ogólnego, andrzej.moczko@pwr.edu.pl Dr inż. Piotr Pietraszek, Zakład Budownictwa Ogólnego, piotr.pietraszek@pwr.edu.pl Dr inż. Łukasz Sadowski Zakład Budownictwa Ogólnego, lukasz.sadowski@pwr.edu.pl
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Budownictwo ogólne 2
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W09, K1_W10, K1_W11, K1_W12, K1_W13	C1 do C4	Wy1 do Wy6	N1 do N3
PEK_W02	K1_W10, K1_W13	C5, C6	Wy7 do Wy15	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U04, K1_U08, K1_U09, K1_U11, K1_U12, K1_U13, K1_U17, K1_U18	C1 do C4	Pr1 do Pr6	N1 do N3
PEK_U02	K1_U11, K1_U12, K1_U13	C1 do C4	Pr1 do Pr6	N2, N3
PEK_U03	K1_U01, K1_U09, K1_U11, K1_U12	C1, C5	Pr1 do Pr7	N1 do N3
PEK_U04	K1_U04, K1_U08, K1_U09, K1_U11, K1_U12, K1_U13, K1_U17, K1_U18	C1 do C5	Pr1 do Pr7	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1	Pr1 do Pr7	N2, N3
PEK_K02	K1_K01	C1	Pr1 do Pr7, Wy1 do Wy15	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Konstrukcje betonowe - podstawy
Nazwa w języku angielskim:	Concrete structures – fundamentals
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000274
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9			0,7	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD.
2. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zasadami idealizacji oraz obliczeń statycznych konstrukcji żelbetowych.
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami wymiarowania przekrojów i elementów żelbetowych w szczególności poddanych zginaniu, ścinaniu, ściskaniu mimośrodowemu.
- C3. Wykształcenie umiejętności konstruowania belek i słupów żelbetowych, a także ich zbrojenia podłużnego i poprzecznego.

C4. Ugruntowanie umiejętności wykorzystania wiedzy z zakresu mechaniki budowli oraz wytrzymałości materiałów w odniesieniu do konstrukcji żelbetowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady idealizowania i obliczania prostych konstrukcji prętowych.
 PEK_W02 Zna i rozumie zasady wymiarowania i konstruowania podstawowych elementów konstrukcji żelbetowych – belek i słupów.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi zidentyfikować i analizować proste i złożone przypadki wytrzymałościowe występujące w prostych układach konstrukcyjnych.
 PEK_U02 Poprawnie definiuje modele obliczeniowe konstrukcji i ich elementów, służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji.
 PEK_U03 Potrafi przeprowadzić analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych.
 PEK_U04 Potrafi wykonać analizę nośności granicznej prostych układów prętowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe zasady projektowania konstrukcji żelbetowych.	2
Wy2	Główne własności betonu i stali zbrojeniowej oraz zasady ich współpracy.	2
Wy3	Zginanie – zjawiska związane ze zginaniem belek.	2
Wy4	Zginanie – wymiarowanie i sprawdzanie nośności belek o przekroju prostokątnym i teowym.	2
Wy5	Zginanie – wymiarowanie i sprawdzanie nośności belek o przekroju prostokątnym i teowym.	2
Wy6	Ścinanie – ogólny opis zjawisk związanych ze ścinaniem i naprężeniami głównymi.	2
Wy7	Ścinanie – wymiarowanie przekrojów prostokątnych i teowych; nośność.	2
Wy8	Podstawy projektowania słupów żelbetowych – wprowadzenie.	2
Wy9	Wymiarowanie i wyznaczanie nośności przekrojów mimośrodowo ściskanych.	2
Wy10	Siły skupione w konstrukcjach żelbetowych – przebieg i docisk. Projektowanie żelbetowych elementów skręcanych. Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wydanie i omówienie tematów projektowych. Omówienie zasad zaliczania. Kombinacje oddziaływań wg PN-EN 1990:2004. Dobór wymiarów przekroju poprzecznego belki żelbetowej. Wyznaczenie obwiedni momentów	2

	zginających i sił tnących.	
Pr2	Wymiarowanie belek o przekroju prostokątnym i teowym. Sprawdzanie nośności belek o przekroju prostokątnym i teowym.	2
Pr3	Kształtowanie zbrojenia podłużnego na podstawie obwiedni nośności. Wymiarowanie przekrojów prostokątnych i teowych na ścinanie.	2
Pr4	Projektowanie słupa mimośrodowo ściskanego	2
Pr5	Sprawdzenie wpływów efektów II-go rzędu. Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, wykład problemowy
N2.	Projekt: omówienie projektu, konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt belki)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Projekt i sprawdzian zaliczeniowy
F2 (projekt przekroju poprzecznego słupa)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U04.	Projekt i sprawdzian zaliczeniowy
$P = 0,7 \times F1 + 0,25 \times F2 + 0,05 \times \text{OBECNOŚCI (projekt)}$		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] J. Pędziwiatr, Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008, DWE, Wrocław 2010.
[2] St. Pyrak, Konstrukcje z betonu (z uwzględnieniem eurokodów), WSiP, Warszawa 2010.
[3] PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
[4] PN-EN 1990:2004/AC Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2, praca zbiorowa, DWE, Wrocław 2006.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Tomasz TRAPKO, Zakład Konstrukcji Betonowych, tomasz.trapko@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Czesław BYWALSKI, czeslaw.bywalski@pwr.edu.pl Andrzej KMITA, andrzej.kmita@pwr.edu.pl Ewelina KUSA, ewelina.kusa@pwr.edu.pl Aleksy ŁODO, aleksy.lodo@pwr.edu.pl Marek MAJ, marek.maj@pwr.edu.pl Jarosław MICHAŁEK, jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl Maciej MINCH, maciej.minch@pwr.edu.pl Michał MUSIAŁ, michal.musial@pwr.edu.pl Wojciech PAWLAK, wojciech.pawlak@pwr.edu.pl Janusz PĘDZIWIATR, janusz.pedziwiatr@pwr.edu.pl Dariusz STYŚ, dariusz.stys@pwr.edu.pl Andrzej UBYSZ, andrzej.ubysz@pwr.edu.pl Roman WRÓBLEWSKI, roman.wroblewski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Konstrukcje betonowe - podstawy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W08	C1, C4	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr5	N1, N2
PEK_W02	K1_W09, K1_W11	C2, C3, C4	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr5	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U11	C1, C4	Pr1 do Pr5	N2
PEK_U02	K1_U12, K1_U13	C1, C4	Pr1 do Pr5	N2
PEK_U03	K1_U13	C1, C4	Pr1 do Pr5	N2
PEK_U04	K1_U18	C1, C2, C4	Pr1 do Pr5	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K03	C1, C2, C3, C4	Pr1 do Pr5	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Konstrukcje metalowe - podstawy
Nazwa w języku angielskim:	Metal structures - fundamentals
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000374
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54		27		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8		0,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych
2. Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie właściwości stali w celu doboru odpowiedniego gatunku do warunków pracy konstrukcji
- C2. Omówienie sposobów wytwarzania podstawowych elementów i wyrobów stosowanych w konstrukcjach metalowych
- C3. Przedstawienie zasad kształtowania i obliczania połączeń w konstrukcjach metalowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Otrzymuje wiedzę w zakresie technologii produkcji, budowy strukturalnej i właściwości stali oraz asortymentu elementów i wyrobów stosowanych w konstrukcjach metalowych
PEK_W02	Poznaje zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania połączeń w konstrukcjach metalowych
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi dokonać wyboru i poprawnie zastosować gatunek stali do warunków pracy konstrukcji
PEK_U02	Potrafi przygotować, wykonać i zinterpretować wyniki prostych eksperymentów laboratoryjnych w celu określenia właściwości stali oraz nośności połączeń
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji
PEK_K02	Ma świadomość potrzeby dbałości o własne bezpieczeństwo i zdrowie

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Tematyka i zakres wykładu, literatura, zasady zaliczenia.	2
Wy2	Technologia stali (proces wielopieczowy, stalowniczy, obróbka plastyczna)	2
Wy3	Kształtowanie właściwości wytrzymałościowych i technologicznych stali	2
Wy4	Wytrzymałość, twardość, udarność. Ciągłość, kujność, spawalność	2
Wy5	Klasyfikacja i oznaczenie gatunków stali według eurokodów. Zabezpieczenie konstrukcji stalowych przed korozją i wysoką temperaturą (pożar)	2
Wy6	Podstawy wymiarowania konstrukcji stalowych	2
Wy7	Połączenia w konstrukcjach metalowych na łączniki mechaniczne. Technologia wykonania połączeń, obliczanie	2
Wy8	Klasyfikacja procesów spawalniczych	2
Wy9	Technologia spawania elektrycznego łukowego (ręczne elektrodami otulonymi, łukiem krytym, w osłonie gazów: MIG, MAG)	2
Wy10	Konstruowanie i obliczanie połączeń spawanych na spoiny czołowe i pachwinowe	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Omówienie ćwiczeń i zasad zaliczania. Przeszkolenie z zakresu BHP	2
La2	Określenie relacji między twardością Brinella a wytrzymałością stali	2
La3	Badanie twardości Brinella młotkiem Poldi. Badanie udarności i ocena spawalności stali	2
La4	Projektowanie i wykonanie połączeń (na łączniki mechaniczne lub spawanych)	2
La5	Badanie i analiza nośności połączeń	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		

...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: wykład problemowy, wykład informacyjny, prezentacje multimedialne
N2.	Laboratorium: omówienie zajęć, przeszkolenie BHP, realizacja programu ćwiczeń w grupach dwu lub trzyosobowych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (laboratorium)	PEK_U01, PEK_U02	cztery sprawozdania
F2 (laboratorium)	PEK_W02	kolokwium zaliczeniowe
$P = 0.6F1 + 0.4F2$		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Rykaluk K., Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy, Wrocław, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne 2006
[2] Gosowski B., Kubica E., Badania laboratoryjne konstrukcji metalowych, Wyd. IV, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2012
[3] Giżejowski M., Ziółko J. (red.), Budownictwo ogólne tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie według eurokodów z przykładami obliczeń, Warszawa, Arkady 2010
[4] Kozłowski A. (red.), Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1. Część 1. Wybrane elementy i połączenia, Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2009
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W., Konstrukcje metalowe, Część I, Podstawy projektowania, Warszawa, Arkady 2000
[2] Biegus A., Połączenia śrubowe, Warszawa-Wrocław, PWN 1997
[3] Ferenc K., Spawalnictwo, Warszawa, WNT 2007
[4] Goczek J., Supel Ł., Gajdzicki M., Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych, Łódź, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2011
[5] Bogucki W., Żybertowicz M., Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Warszawa, Arkady 2005 (wyd. 7)

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Prof. dr hab. inż. Bronisław Gosowski, Katedra Konstrukcji Metalowych, bronislaw.gosowski@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Pracownicy Katedry Konstrukcji Metalowych: Prof. dr hab. inż. Antoni Biegus, Antoni.Biegus@pwr.edu.pl Dr hab. inż. Eugeniusz Hotała, prof. PWR, Eugeniusz.Hotala@pwr.edu.pl Dr hab. inż. Wojciech Lorenc, prof. PWR, Wojciech.Lorenc@pwr.edu.pl Dr inż. Dariusz Czepizak, Dariusz.Czepizak@pwr.edu.pl Dr inż. Jacek Dudkiewicz, Jacek.Dudkiewicz@pwr.edu.pl Dr inż. Jan Gierczak, Jan.Gierczak@pwr.edu.pl Dr inż. Rajmund Ignatowicz, Rajmund.Ignatowicz@pwr.edu.pl Dr inż. Jan Rządkowski, Jan.Rzadkowski@pwr.edu.pl Dr inż. Łukasz Skotny, Lukasz.Skotny@pwr.edu.pl Dr inż. Maciej Kozuch, Maciej.Kozuch@pwr.edu.pl Dr inż. Sławomir Rowiński, Sławomir.Rowinski@pwr.edu.pl Mgr inż. Paweł Lorkowski, Pawel.Lorkowski@pwr.edu.pl Mgr inż. Michał Redecki, Michal.Redeki@pwr.edu.pl Doktoranci Katedry Konstrukcji Metalowych.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Konstrukcje metalowe - podstawy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W03, K1_W10	C1, C2	Wy2 do Wy5	N1
PEK_W02	K1_W11	C3	Wy6 do Wy10	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U09	C1	Wy2 do Wy5	N1
PEK_U02	K1_U10	C1, C3	La1 do La5	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K03	C1, C3	La1 do La5	N2
PEK_K02	K1_K08	C1, C2, C3	La1	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Statyka budowli
Nazwa w języku angielskim:	Structural statics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000474
Grupa kursów:	TAK/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	81		81		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2,7		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,3		0,8		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę i umiejętności z zakresu wyznaczania sił przekrojowych (wewnętrznych) oraz zasad ich znakowania dla płaskich układów prętowych statycznie wyznaczalnych.
2. Zna metody rozwiązywania prętowych układów statycznie wyznaczalnych i potrafi efektywnie je zastosować do rozwiązania belek, łuków, ram i kratownic w zakresie wyznaczenia reakcji i sił przekrojowych (wewnętrznych).
3. Ma podstawy teoretyczne i umiejętność stosowania zasady prac przygotowanych do wyznaczania wielkości statycznych w układach statycznie wyznaczalnych takich jak belki, ramy i kratownice.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodyką wyznaczania przemieszczeń w układach statycznie wyznaczalnych oraz wykształcenie umiejętności ich wyznaczania w płaskich układach prętowych od obciążeń mechanicznych i niemechanicznych.
- C2. Zapoznanie studentów z założeniami teoretycznymi i metodyką rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych metodą sił oraz wykształcenie umiejętności wyznaczania sił przekrojowych (wewnętrznych) w płaskich układach prętowych od obciążeń mechanicznych i niemechanicznych.
- C3. Zapoznanie studentów z założeniami teoretycznymi i metodyką rozwiązywania nieprzesuwnych układów geometrycznie niewyznaczalnych metodą przemieszczeń oraz wykształcenia umiejętności wyznaczania sił przekrojowych (wewnętrznych) w płaskich układach prętowych od obciążeń mechanicznych.
- C4. Zapoznanie studentów ze sposobami wyznaczania linii wpływu oraz obwiedni wielkości statycznych i kinematycznych oraz wykształcenie umiejętności ich wyznaczania dla płaskich układów prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.
- C5. Wykształcenie umiejętności samodzielnego rozwiązywania prostych prętowych układów konstrukcyjnych w zakresie statyki budowli metodami analitycznymi oraz modelowania, rozwiązywania i weryfikacji wyników obliczeń w postaci sił przekrojowych (wewnętrznych) i przemieszczeń tych konstrukcji jak i innych schematów konstrukcji budowlanych przy użyciu komputerowych programów obliczeniowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady mechaniki i analizy konstrukcji prętowych w zakresie statyki układów statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych (także geometrycznie).
- PEK_W02 Zna metody obliczeniowe rozwiązywania płaskich konstrukcji prętowych w zakresie sił przekrojowych (wewnętrznych) i przemieszczeń układów statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych (także geometrycznie) od obciążeń mechanicznych i niemechanicznych.
- PEK_W03 Zna i rozumie sposoby wyznaczania linii wpływu i obwiedni konstrukcji prętowych układów statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi przeprowadzić analizę statyczną płaskich konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych (także geometrycznie) poddanych obciążeniom mechanicznym i nie mechanicznym w zakresie wyznaczenia sił przekrojowych (wewnętrznych) i przemieszczeń.
- PEK_U02 Potrafi wyznaczyć linie wpływu i obwiednie konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.
- PEK_U03 Potrafi poprawnie w programach komputerowych zdefiniować modele obliczeniowe płaskich konstrukcji prętowych i ich elementów oraz przeprowadzić ich analizę w zakresie wyznaczenia sił przekrojowych (wewnętrznych) i przemieszczeń oraz linii wpływu i obwiedni wielkości statycznych i kinematycznych.
- PEK_U04 Umie zastosować wiedzę dotyczącą rozwiązywania zagadnień statycznej analizy płaskich konstrukcji prętowych oraz wyznaczania linii wpływu wraz z zasadami wspomagania komputerowego rozwiązania w programach obliczeniowych w trakcie procesu projektowania wybranych elementów konstrukcji budowlanych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole (samodzielne przygotowanie sprawozdania i wspólne rozwiązywanie problemów w trakcie zajęć).
- PEK_K02 Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji
- PEK_K03 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik i programów do obliczeń konstrukcji budowlanych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasady prac przygotowanych dla układów prętowych. Twierdzenia o wzajemności: prac, przemieszczeń, reakcji oraz reakcji i przemieszczeń. Więzi sprężyste.	3
Wy2	Wyznaczanie przemieszczeń w płaskich ustrojach prętowych od obciążeń mechanicznych. Stany jednostkowe. Metody efektywnego całkowania wykresów sił przekrojowych. Przykłady.	3
Wy3	Wpływ przemieszczeń podpór i błędów montażu oraz zmian temperatury na przemieszczania w układach statycznie wyznaczalnych. Przykłady. Metoda sił dla płaskich układów prętowych dla belek, ram i kratownic. Podstawy teoretyczne.	3
Wy4	Budowa równań kanonicznych. Określanie sił wewnętrznych. Kontrola poprawności rozwiązania. Wyznaczanie przemieszczeń układów prętowych w ujęciu metody sił. Przykłady.	3
Wy5	Określanie sił wewnętrznych i przemieszczeń układów prętowych w ujęciu metody sił od wpływu przemieszczeń podpór i błędów montażu oraz zmian temperatury. Przykłady.	3
Wy6	Wzory transformacyjne według teorii rzędu I-go. Metoda przemieszczeń dla belek i nieprzesuwanych ram płaskich. Podstawy teoretyczne.	3
Wy7	Budowa równań kanonicznych metody przemieszczeń. Przykłady.	3
Wy8	Określanie sił wewnętrznych. Kontrola poprawności rozwiązania. Przykłady.	3
Wy9	Metody wyznaczania linii wpływów w ustrojach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Podstawy teoretyczne. Wyznaczanie linii wpływu sił przekrojowych i przemieszczeń metodą statyczną w układach izostatycznych i hiperstatycznych. Przykłady.	3
Wy10	Podstawy wyznaczania linii wpływu sił przekrojowych i przemieszczeń metodą kinematyczną w układach izostatycznych. Przykłady. Obwiednie sił przekrojowych i przemieszczeń. Przykłady.	3
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Ustalenie harmonogramu zajęć. Ogólne wprowadzenie do stosowanych programów obliczeniowych. Przykładowe obliczenia ustrojów płaskich przy użyciu komputerowego programu obliczeniowego z uwzględnieniem specyfiki elementów ustrojów prętowych. Wprowadzenie do zagadnienia sprężystych podparć konstrukcji. Wydanie tematu 1-go ćwiczenia laboratoryjnego. Omówienie 1-go ćwiczenia laboratoryjnego w zakresie wyznaczania przemieszczeń w płaskich ustrojach prętowych od obciążeń mechanicznych oraz uwzględnianie wpływu przemieszczeń podpór i błędów montażu oraz zmian temperatury na przemieszczania w układach statycznie wyznaczalnych. Przykład obliczeniowych wraz z ilustracją rozwiązania przy użyciu programu obliczeniowego. Przeprowadzanie obliczeń własnego ćwiczenia laboratoryjnego przy zastosowaniu programów komputerowych i konsultacje wyników.	2
La2	Metody efektywnego całkowania wykresów sił przekrojowych. Omówienie 1-go ćwiczenia laboratoryjnego w zakresie rozwiązania układu	2

	podstawowego metody sił dla płaskich układów prętowych statycznie niewyznaczalnych od obciążeń mechanicznych. Przykład obliczeniowy wraz z ilustracją rozwiązania przy użyciu programu obliczeniowego. Przeprowadzanie obliczeń własnego ćwiczenia laboratoryjnego przy zastosowaniu programów komputerowych i konsultacje wyników.	
La3	Omówienie 1-go ćwiczenia laboratoryjnego w zakresie wyznaczenia sił przekrojowych (wewnętrznych) oraz wyznaczenia przemieszczeń metodą sił dla płaskich układów prętowych statycznie niewyznaczalnych od obciążeń mechanicznych wraz z kontrolą rozwiązania. Przykład obliczeniowy wraz z ilustracją rozwiązania przy użyciu programu obliczeniowego. Przeprowadzanie obliczeń własnego ćwiczenia laboratoryjnego przy zastosowaniu programów komputerowych i konsultacje wyników.	2
La4	Omówienie 1-go ćwiczenia laboratoryjnego w zakresie rozwiązania układu podstawowego metody sił i wyznaczenia przemieszczeń dla płaskich układów prętowych z uwzględnieniem wpływu przemieszczeń podpór i błędów montażu oraz zmian temperatury wraz z kontrolą rozwiązania. Przykład obliczeniowy wraz z ilustracją rozwiązania przy użyciu programu obliczeniowego. Przeprowadzanie obliczeń własnego ćwiczenia laboratoryjnego przy zastosowaniu programów komputerowych i konsultacje wyników.	2
La5	Sprawdzian z zakresu 1-go ćwiczenia laboratoryjnego. Wydanie tematu 2-go ćwiczenia laboratoryjnego. Omówienie 2-go ćwiczenia laboratoryjnego w zakresie rozwiązania układu podstawowego metody przemieszczeń dla płaskich układów prętowych geometrycznie niewyznaczalnych (nieprzesuwnych) od obciążeń mechanicznych. Przykład obliczeniowy wraz z ilustracją rozwiązania przy użyciu programu obliczeniowego. Przeprowadzanie obliczeń własnego ćwiczenia laboratoryjnego przy zastosowaniu programów komputerowych i konsultacje wyników.	2
La6	Omówienie 2-go ćwiczenia laboratoryjnego w zakresie wyznaczenia sił przekrojowych (wewnętrznych) wraz z kontrolą rozwiązania. Przykład obliczeniowy wraz z ilustracją rozwiązania przy użyciu programu obliczeniowego. Przeprowadzanie obliczeń własnego ćwiczenia laboratoryjnego przy zastosowaniu programów komputerowych i konsultacje wyników.	2
La7	Sprawdzian z zakresu 2-go ćwiczenia laboratoryjnego. Wydanie tematu 3-go ćwiczenia laboratoryjnego. Omówienie 3-go ćwiczenia laboratoryjnego w zakresie wyznaczenia linii wpływu sił przekrojowych (wewnętrznych) i przemieszczeń metodą statyczną w układach statycznie wyznaczalnych	
La8	Omówienie 3-go ćwiczenia laboratoryjnego w zakresie przykładu obliczeniowego wraz z ilustracją rozwiązania przy użyciu programu obliczeniowego. Przeprowadzanie obliczeń własnego ćwiczenia laboratoryjnego przy zastosowaniu programów komputerowych i konsultacje wyników. Omówienie 3-go ćwiczenia laboratoryjnego w zakresie wyznaczenia linii wpływu sił przekrojowych (wewnętrznych) i przemieszczeń metodą kinematyczną w układach statycznie wyznaczalnych. Przykład obliczeniowy wraz z ilustracją rozwiązania przy użyciu programu obliczeniowego. Przeprowadzanie obliczeń własnego ćwiczenia laboratoryjnego przy zastosowaniu programów komputerowych i konsultacje wyników.	2
La9	Omówienie 3-go ćwiczenia laboratoryjnego w zakresie wyznaczenia linii wpływu sił przekrojowych i przemieszczeń metodą statyczną w układach statycznie niewyznaczalnych. Wyznaczanie wartości ekstremalnych sił przekrojowych (wewnętrznych) i przemieszczeń. Przykład obliczeniowy	2

	wraz z ilustracją rozwiązania przy użyciu programu obliczeniowego. Przeprowadzanie obliczeń własnego ćwiczenia laboratoryjnego przy zastosowaniu programów komputerowych i konsultacje wyników. Sprawdzian z zakresu 3-go ćwiczenia laboratoryjnego.	
La10	Końcowa weryfikacja i obrona sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Poprawa sprawdzianu z zakresu 1-go, 2-go i 3-go ćwiczenia laboratoryjnego.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje tradycyjne i multimedialne treści wykładu oraz ilustracja teoretycznej strony wykładu rozwiązaniami wybranych przykładów obliczeniowych.
N2.	Laboratorium: prezentacje tradycyjne i multimedialne dotyczące realizacji ćwiczeń laboratoryjnych, prezentacje działania wybranych obliczeniowych inżynierskich programów komputerowych, samodzielne rozwiązywanie indywidualnych ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego, grupowa dyskusja wyników oraz obrona sprawozdań laboratoryjnych.
N3.	Konsultacje. Materiały dydaktyczne przygotowane przez Prowadzącego.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (laboratorium)	PEK_U01, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Sprawozdanie z 1-go ćwiczenia laboratoryjnego. Sprawdzian z zakresu omawianego materiału, obecność i aktywna praca na zajęciach laboratoryjnych.
F2 (laboratorium)	PEK_U01, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Sprawozdanie z 2-go ćwiczenia laboratoryjnego. Sprawdzian z zakresu omawianego materiału, obecność i aktywna praca na zajęciach laboratoryjnych.
F3 (laboratorium)	PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Sprawozdanie z 3-go ćwiczenia laboratoryjnego. Sprawdzian z zakresu omawianego materiału, obecność i aktywna praca na zajęciach laboratoryjnych.
P (laboratorium) = F1 x 1/3 + F2 x 1/3 + F3 x 1/3		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K03	Egzamin pisemny z przedstawionego materiału.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

- | |
|---|
| [1] Materiały dydaktyczne na stronie internetowej Katedry |
| [2] Gawęcki, Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych, Wyd. Polit. Pozn., 1998. |

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|--|
| [1] Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe, Praca zbiorowa, Arkady, Warszawa 1991. |
| [2] T. Chmielewski, H. Nowak, Metoda przemieszczeń . Metoda Crossa. Metoda elementów skończonych, Wyd. Nauk.-Techn.,Warszawa, 1996 |

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
--

Prof. dr hab. inż. Wojciech Glabisz, Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej, wojciech.glabisz@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

prof. Wojciech Glabisz, prof. Cezary Madryas, dr hab. Stanisław Żukowski, dr hab. Zbigniew Wójcicki, dr hab. Piotr Ruta, dr inż. Małgorzata Gładysz-Bień, dr inż. Kamila Jarczewska, mgr inż. Alina Wysocka, mgr inż. Zuzanna Fyall, mgr inż. Olga Szyłko-Bigus, mgr inż. Ryszard Hołubowski, dr Marek Kopiński, dr Jacek Grosel, dr Monika Podwórna, dr Wojciech Sawicki, dr Krzysztof Majcher, dr Wojciech Pakos, dr Bogdan Przybyła, dr Arkadiusz Szot, dr Andrzej Kolonko, dr Leszek Wysocki, dr Tomasz Abel, mgr Beata Nienartowicz, doktoranci z Katedry.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Statyka budowli
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *BUDOWNICTWO*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W08, K1_W15	C1-C4, C5	Wy1-Wy10	N1, N3
PEK_W02	K1_W08	C2,C3, C5	Wy1-Wy8	N1, N3
PEK_W03	K1_W08	C4, C5	Wy9-Wy10	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U13, K1_U17	C1, C2	La1-La7, La10	N2, N3
PEK_U02	K1_U13, K1_U17	C3	La7-10	N2, N3
PEK_U03	K1_U17	C1-C5	La1-La10	N2, N3
PEK_U04	K1_U13, K1_U17	C5	La1-La10	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02	C5	La1-La10	N2, N3
PEK_K02	K1_K03	C5	La1-La10	N2, N3
PEK_K03	K1_K01	C5	Wy1-Wy10	N1, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Wytrzymałość materiałów 2
Nazwa w języku angielskim:	Strength of materials 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II-stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000574
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		10	10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	81		27	54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin-/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin-/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin-/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		1	2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,0	2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9		0,4	0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu Wytrzymałości Materiałów 1.
2. Ma wiedzę z zakresu podstaw statyki układów prętowych.
3. Ma wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego umożliwiającą posługiwanie się zwyczajnymi, liniowymi równaniami różniczkowymi.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wykształcenie umiejętności identyfikowania oraz analizy złożonych przypadków wytrzymałościowych występujących w prostych układach prętowych.
- C2. Wykształcenie umiejętności stosowania teorii pręta cienkościennego.
- C3. Rozumienie pojęcia stateczności elementów konstrukcyjnych oraz wykształcenie umiejętności wyznaczania sił krytycznych dla pojedynczych prętów prostych.
- C4. Rozumienie znaczenia oraz opanowanie umiejętności zastosowania hipotez wytrzymałościowych

- w procedurach wymiarowania elementów konstrukcji.
- C5. Rozumienie pojęć i twierdzeń związanych z energią sprężystą układów prętowych oraz wykształcenie umiejętności wykorzystania tych twierdzeń w zagadnieniach analizy układów prętowych.
- C6. Zapoznanie z podstawowymi metodami badań laboratoryjnych materiałów i konstrukcji oraz wykształceniem umiejętności wykorzystania wyników tych badań.
- C7. Wykształcenie umiejętności samodzielnego i zespołowego rozwiązywania zagadnień mechaniki materiałów oraz wykształcenie świadomości konieczności aktualizowania wiedzy z tego zakresu.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie czym są złożone przypadki wytrzymałościowe, w szczególności ścinania przy zginaniu, mimośrodowe rozciąganie, skręcanie nieswobodne zgodnie z teorią Własowa oraz utrata stateczności prętów prostych.
- PEK_W02 Zna i rozumie istotę i znaczenie hipotez wytrzymałościowych w zagadnieniach wymiarowania materiału i konstrukcji.
- PEK_W03 Zna pojęcie energii sprężystej oraz zna i rozumie istotę twierdzeń energetycznych w kontekście ich wykorzystania w zagadnieniach mechaniki prętów.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi identyfikować oraz analizować złożone przypadki wytrzymałościowe występujące w prostych układach prętowych.
- PEK_U02 Potrafi stosować hipotezy wytrzymałościowe przy wymiarowaniu materiału i prostych układów prętowych..
- PEK_U03 Potrafi stosować twierdzenia energetyczne do analizy prostych układów prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.
- PEK_U04 Potrafi wykonać proste doświadczenia laboratoryjne na próbkach materiału oraz wykorzystać wyniki tych badań do określenia podstawowych parametrów mechanicznych badanego materiału.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Ma świadomość konieczności systematycznego aktualizowania swojej wiedzy w zakresie mechaniki materiałów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ścinanie przy zginaniu. Naprężenia styczne w przekrojach: prostokątnym, nieprostokątnym symetrycznym, kołowym. Wyznaczanie rozkładu naprężeń stycznych. Naprężenia styczne w przekroju dwuteowym i ceowym. Rozkład naprężeń stycznych w środku i półkach. Środek zginania (ścinania). Belki złożone - blachownice. Siły rozwarstwiający w belkach złożonych.	2
Wy2	Mimośrodowe ściskanie i rozciąganie. Rozkład naprężeń w przekroju. Położenie osi obojętnej. Rdzeń przekroju. Metody wyznaczania rdzenia przekroju.	2
Wy3	Przekroje cienkościennie prętów wg. teorii Własowa. Współrzędna wycinkowa. Charakterystyki geometryczne przekroju cienkościennego.	2
Wy4	Równania modelu pręta wg. teorii Własowa. Siły wewnętrzne i naprężenia w przekroju cienkościennym. Równanie różniczkowe pręta skręcanego nieswobodnie.	2

Wy5	Układy Clapeyrona. Energia sprężysta pręta. Twierdzenie Castigliano. Wzór Maxwella-Mohra. Twierdzenie Menabrei. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej.	2
Wy6	Twierdzenie Bettiego. Zastosowania twierdzeń do wyznaczania przemieszczeń i rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych.	2
Wy7	Hipotezy wytrzymałościowe. Funkcja wyężenia materiału. Hipoteza największego naprężenia normalnego. Hipoteza największego wydłużenia jednostkowego. Hipoteza Coulomba. Hipoteza Hubera do oceny wyężenia materiału.	2
Wy8	Zastosowanie hipotez.	2
Wy9	Stateczność prętów prostych. Pojęcie stateczności pręta. Obciążenie krytyczne. Wyboczenie sprężyste - wzór Eulera. Wyboczenie niesprężyste. Wymiarowanie prętów ściskanych z uwzględnieniem wyboczenia.	2
Wy10	Nośność graniczna prostych układów prętowych. Pojęcie przegubu plastycznego. Wyznaczanie obciążenia granicznego metodą statyczną i kinematyczną.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Podział na zespoły laboratoryjne. Omówienie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych i rachunku błędów.	2
La2	Ćwiczenie 1: Rozciąganie próbki wykonanej z materiału o wyraźnej granicy plastyczności. Wyznaczenie granicy plastyczności. Pomiar wydłużenia próbki i obliczenie naprężeń niszczących.	2
La3	Ćwiczenie 2: Rozciąganie próbki wykonanej z materiału bez wyraźnej granicy plastyczności. Wyznaczenie umownej granicy sprężystości i plastyczności. Oszacowanie modułu Younga.	2
La4	Ćwiczenie 3: Wyznaczanie stałych materiałowych E i ν materiału belki zginanej przy zastosowaniu tensometrów elektrooporowych.	2
La5	Ćwiczenie 4: Wyznaczanie modułu Kirchhoffa G , materiału pręta skręcanego o przekroju kołowym przy zastosowaniu tensometrów elektrooporowych.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie: Omówienie zakresu i formy ćwiczeń projektowych. Omówienie zasad zaliczania. Wydanie 6-ciu tematów zadań. Omówienie projektu nr 1 (zad. 1. Wyznaczenie wartości dopuszczalnego obciążenia z warunku wytrzymałościowego dla pręta zginanego ukośnie, zad.2. Wyznaczenie przemieszczeń belki zginanej ukośnie metodą obciążeń wtórnych)	2

Pr2	C.d. omówienia projektu Nr 1 (zad. 3. Wyznaczenie naprężeń zredukowanych w belce zginanej), oraz omówienie projektu nr 2 (zad. 4. Wyznaczenie składowych stanu odkształcenia, transformacja składowych stanu odkształcenia przy obrocie układu współrzędnych, kierunki i wartości główne, prawo Hooke'a)	2
Pr3	C.d. omówienia projektu Nr 2 (zad.5. Wyznaczenie naprężeń w przekroju pręta cienkościennego, zad. 6. Wyznaczenie siły krytycznej i współczynnika długości wybozeniowej przy wykorzystaniu energetycznego kryterium Timoszenki)	2
Pr4	Zaliczenie	2
Pr5	Zaliczenie	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład tradycyjny.
N2.	Ćwiczenia projektowe tradycyjne – obejmujące przedstawienie sposobu wykonania ćwiczenia projektowego.
N3.	Ćwiczenia laboratoryjne – studenci są sprawdzani z przygotowania teoretycznego i praktycznego oraz wyznaczają doświadczalnie wielkości parametrów materiałowych, a następnie opracowują wyniki badań.
N4.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (projekt)	PEK_W01 ÷ PEK_W02, PEK_U01 ÷ PEK_U02, PEK_K01	wykonanie w sposób prawidłowy ćwiczeń projektowych, złożenie ich w formie pisemnej oraz napisanie kolokwium na ocenę pozytywną
P (laboratorium)	PEK_U01, PEK_U04, PEK_K01	zaliczenie na podstawie – przygotowania teoretycznego do wykonania ćwiczeń, – opracowania sprawozdań z wykonanych ćwiczeń
P (wykład)	PEK_W01 ÷ PEK_W03, PEK_U01 ÷ PEK_U04, PEK_K01	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów. Arkady, Warszawa 1985.
- [2] Gawęcki A.: Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych. Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 1998.
- [3] Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów. WNT, Warszawa 1996
- [4] Piechnik S.: Wytrzymałość materiałów dla wydziałów budowlanych. PWN, Warszawa-Kraków 1978.
- [5] Marcinowski J., Wójcik S.: Wytrzymałość materiałów w badaniach doświadczalnych. Doln. Wyd. Edukacyjne, Wrocław 2001.
- [6] Palczak G.A.: Wytrzymałość materiałów, ćwiczenia. Część I i II. Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1991, 1993 oraz wznowienie w roku 2010.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Misiak J.: Stateczność konstrukcji prętowych. PWN, Warszawa 1990.
- [2] Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wytrzymałość Materiałów. PWN, Warszawa 1998.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Ryszard Kutylowski, Zakład Wytrzymałości Materiałów, ryszard.kutylowski@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Kazimierz Myślecki, kazimierz.myslecki@pwr.edu.pl, Ryszard Kutylowski, ryszard.kutylowski@pwr.edu.pl, Roman Szmigielski, roman.szmigielski@pwr.edu.pl, Grzegorz Waśniewski, grzegorz.wasniewski@pwr.edu.pl, Andrzej Helowicz, andrzej.helowicz@pwr.edu.pl, Tomasz Kasprzak, tomasz.kasprzak@pwr.edu.pl, Jacek Oleńkiewicz, jacek.olenkiewicz@pwr.edu.pl, Dawid Prokopowicz, dawid.prokopowicz@pwr.edu.pl, Marta Knawa-Hawryszków marta.knawa@pwr.edu.pl.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wytrzymałość materiałów 2
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W08	C1, C2, C3	Wy1 ÷ Wy4, Wy9 ÷ Wy10, Pr1 ÷ , Pr3	N1, N2, N4
PEK_W02	K1_W07, K1_W08	C4	Wy7, Wy8, Pr2	N1, N2, N4
PEK_W03	K1_W07, K1_W08	C5	Wy5, Wy6	N1, N4
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U11, K1_U13, K1_U14	C1, C2, C3	Wy1 ÷ Wy4, Wy9 ÷ Wy10, Pr1 ÷ , Pr3	N1, N2, N4
PEK_U02	K1_U11, K1_U13	C4	Wy7, Wy8, Pr2	N1, N2, N4
PEK_U03	K1_U11, K1_U13	C5	Wy5, Wy6	N1, N4
PEK_U04	K1_U10	C6	La1 ÷ La5	N3, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K06	C7	Wy1 ÷ Wy10 Pr1 ÷ Pr5, La1 ÷ La5	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Mechanika gruntów
Nazwa w języku angielskim:	Soil mechanics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000674
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		10	10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	81		27	27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		1	2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,0	2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9		0,4	0,6	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów.
2. Zna podstawy geologii i hydrogeologii dla potrzeb inżynierii budowlanej.
3. Potrafi opracować przekroje geologiczno-inżynierskie dla określonych przedsięwzięć budowlanych.
4. Posiada umiejętność identyfikowania budowy geologicznej podłoża budowlanego z procesami geologicznymi, które go formowały i miały wpływ na jego właściwości.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z klasyfikacją gruntów budowlanych.
- C2. Zdobycie wiedzy z zakresu podstawowych praw i związków w mechanice gruntów.
- C3. Przygotowanie do rozwiązywania zagadnień fundamentowania obiektów: współpraca obciążenia zewnętrznego z podłożem gruntowym. Stany graniczne nośności i użyteczności

budowli ziemnych i podłoża.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Potrafi oznaczać i klasyfikować grunty dla celów inżynierskich na podstawie charakterystyk materiałowych stosowanych do gruntów.
- PEK_W02 Zna podstawowe prawa konstytutywne dla gruntów, potrafi określić stan naprężenia i odkształcenia uwzględniając warunki wodne. Potrafi zastosować mechanikę gruntów w geoinżynierii.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi ustalić program badań laboratoryjnych i terenowych dla danej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego i pozyskiwać dane z dokumentacji geotechnicznej.
- PEK_U02 Umie wykorzystywać rozpoznanie gruntów do oceny stanów granicznych użyteczności SLS i nośności ULS.
- PEK_U03 Poprawnie formułuje schematy zadań związanych z osiadaniem podłoża gruntowego i wykorzystuje programy komputerowe do obliczania osiadań.
- PEK_U04 Przy sprawdzaniu stateczności skarp i zboczy, potrafi oszacować wartości obliczeniowe oddziaływań i oporu gruntu.
- PEK_U05 Przy projektowaniu geotechnicznym potrafi stosować wytyczne Eurokodu 7.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi samodzielnie lub w zespole przeprowadzać badania geotechniczne, opracować ich wyniki oraz wykorzystać uzyskane lub dane parametry do rozwiązywania postawionych zadań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do geomechaniki: pochodzenie i formowanie się gruntów, badania podłoża gruntowego. Uziarnienie i klasyfikacja gruntów.	2
Wy2	Grunt jako ośrodek trójfazowy. Własności fizyczne, konsystencja i stany zagęszczenia gruntów.	2
Wy3	Hydraulika gruntów, prawo Darcy, kapilarność, przemarzanie. Ruch wody w gruncie, mechanizm procesów i ich następstwa. Stany HYD i UPL.	2
Wy4	Podstawy projektowania geotechnicznego GDR. Związki fizyczne mechaniki gruntów. Ścisłość i odkształcalność gruntów.	2
Wy5	Wytrzymałość gruntów. Badania laboratoryjne i polowe wytrzymałości.	
Wy6	Naprężenia w podłożu gruntowym. Początkowy stan naprężeń. Zasada naprężeń efektywnych. Metody wyznaczania naprężeń od obciążeń zewnętrznych.	2
Wy7	Stany graniczne użyteczności SLS, rodzaje i metody sprawdzania. Teoria konsolidacji.	2
Wy8	Stany graniczne nośności ULS. Parcie i odpór gruntu.	2
Wy9	Sprawdzanie stateczności skarp, zboczy i nasypów zgodnie z warunkiem stanu granicznego nośności typu GEO.	2
Wy10	Ustalanie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych i prowadzenia prac ziemnych.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Szkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczenia kursu. Projektowanie badań geotechnicznych. Badania polowe. Makroskopowe badania gruntów drobno i gruboziarnistych.	2
La2	Wyznaczanie parametrów fizycznych, stanów i konsystencji gruntów drobnoziarnistych oraz parametrów wodących dla gruntów gruboziarnistych i antropogenicznych	2
La3	Szacowanie parametrów odkształceniowych gruntów. Badania prób gruntowych w edometrze.	2
La4	Wyznaczenie parametrów wytrzymałości na ścinanie. Badanie prób gruntowych w aparacie bezpośredniego ścinania i trójosiowego ściskania.	2
La5	Ustalanie geotechnicznych parametrów obliczeniowych podłoża. Dokumentacja badań podłoża GIR. Zaliczenie.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Informacje wstępne: program ćwiczeń, materiały pomocnicze, zasady zaliczenia kursu. Wprowadzenie do 1 ćwiczenia projektowego dotyczącego sprawdzenia warunku stanu granicznego użyteczności SLS. Klasyfikacja gruntów. Parametry geotechniczne. Wydanie i omówienie 1 ćwiczenia projektowego.	2
Pr2	Określenie stanu naprężenia w gruntach: naprężenia pierwotne, wtórne i dodatkowe. Obliczanie osiadań całkowitych. Ocena stanu granicznego użyteczności SLS.	2
Pr3	Rozwiązywanie przykładowych zadań dotyczących 1 ćwiczenia projektowego. Zaliczanie 1 ćwiczenia projektowego. Wprowadzenie do 2 ćwiczenia projektowego.	2
Pr4	Wydanie i omówienie 2 ćwiczenia projektowego. Omówienie metod oceny stateczności skarp i zboczy dla zdeterminowanych i niezdedeterminowanych powierzchni poślizgu. Ocena stanu granicznego nośności ULS typu GEO.	2
Pr5	Przypadki szczególne. Sposoby poprawy stateczności skarp i zboczy. Rozwiązywanie przykładowych zadań dotyczących 2 ćwiczenia projektowego.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Stanowiska badawcze wyposażone w specjalistyczną aparaturę badawczą pozwalającą wyznaczać parametry geotechniczne gruntów. Zróżnicowane klasy i rodzaje prób gruntów naturalnych i antropogenicznych do badań w laboratorium.
N2.	Dane geotechniczne dotyczące rzeczywistych problemów geotechnicznych, różnych kategorii geotechnicznych, pozwalające na realizację dwóch ćwiczeń projektowych z wykorzystaniem narzędzi numerycznych.
N3.	Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych i konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 Laboratorium	PEK_K01 PEK_U01, PEK_U05	Analiza, w trakcie badań, uzyskanych wyników. Przyjęcie sprawozdań z wykonanych w laboratorium badań.
F2 Projekt	PEK_K01 PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_U05	Prezentacja przez studentów ćwiczeń projektowych. Rozwiązywanie zadań testowych.
P = F1x0,95 + 0,05 obecność P = F2x0,95 + 0,05 obecność		
P Wykład	PEK_W01, PEK_W02,	EGZAMIN

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Alojzy Szymański, Mechanika gruntów, wyd.SGGW, Warszawa 2007, http://kg.sggw.pl/geotechnika/mechanika.pdf
[2] L.Wysokiński, W.Kotlicki, T.Godlewski, Projektowanie geotechniczne według Eurokodu7, Poradnik, ITB, Warszawa 2011
[3] S. Pisarczyk, Mechanika gruntów, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
[4] Z. Wilun, Zarys geotechniki, WKŁ, Warszawa 2000, 2003, 2005, 2008
[5] S. Pisarczyk, Gruntoznawstwo inżynierskie, PWN, Warszawa 2001
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Z. Glazer, J.Malinowski, Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa, PWN, Warszawa 1991
[2] E. Myślińska, Laboratoryjne badania gruntów i gleb, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010, wydanie 2.
[3] M. Obrycki, S. Pisarczyk, Zbiór zadań z mechaniki gruntów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
[4] Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
[5] Norma PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
[6] Norma PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
[7] Norma PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe
[8] Norma PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
[9] Norma PN-EN ISO 14688:2006 Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1 i 2
[10] Norma PN-EN 1997-1:2008+AC:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
[11] Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
[12] www.igh.pwr.wroc.pl/zgibp

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
dr. hab. inż. Dariusz Łydźba, prof. PWR; Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Dariusz.Lydzba@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego: dr inż. Irena Bagińska, Irena.Baginska@pwr.edu.pl dr inż. Andrzej Batog, Andrzej.Batog@pwr.edu.pl dr inż. Janusz Kaczmarek, Janusz.Kaczmarek@pwr.edu.pl dr inż. Marek Kawa, Marek.Kawa@pwr.edu.pl dr Joanna Stróżyk, Joanna.Strozyk@pwr.edu.pl dr inż. Adrian Różański, Adrian.Rozanski@pwr.edu.pl mgr inż. Matylda Tankiewicz, Matylda.Tankiewicz@pwr.edu.pl mgr inż. Maciej Sobótka, Maciej.Sobotka@pwr.edu.pl mgr inż. Damian Stefaniuk, Damian.Stefaniuk@pwr.edu.pl mgr inż. Magdalena Rajczakowska, Magdalena.Rajczakowska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Mechanika gruntów
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W06	C1	Wy1	N3
PEK_W02	K1_W06	C2, C3	Wy2 do Wy10	N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_W06, K1_U07, K1_U10	C1, C2	La1 do La5	N1 N2
PEK_U02	K1_W11, K1_U04, K1_U05, K1_U07	C3	Pr1 do Pr5	N2
PEK_U03	K1_W05, K1_U07, K1_U08	C3	Pr1 do Pr3 W6 do W7	N2
PEK_U04	K1_W05, K1_W06, K1_U12, K1_U13	C3	Pr3 do Pr5	N2
PEK_U05	K1_W11, K1_U04, K1_U05, K1_U07, K1_W06	C1, C3	Pr1 do Pr5	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K_K01, K1_K02, K1_K03	C1, C2, C3	La1 do La5 Pr1 do Pr5	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika
i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 5

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Konstrukcje betonowe – elementy i hale
Nazwa w języku angielskim:	Concrete structures – elements and halls
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000175
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	108			81	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,3			1,1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
2. Zna i rozumie zasady mechaniki i analizy prostych żelbetowych konstrukcji prętowych w zakresie statyki i wymiarowania ze względu na stany graniczne nośności – potwierdzone zaliczeniem kursu IBB000874
3. Potrafi zamodelować i zaprojektować belkę żelbetową ze względu na stany graniczne nośności.
4. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.

CELE PRZEDMIOTU
C1. Wyształcenie umiejętności obliczania i konstruowania monolitycznego stropu żelbetowego płytowo-belkowego.
C2. Zapoznanie studentów z problematyką projektowania ram żelbetowych.
C3. Zapoznanie studentów z wybranymi złożonymi problemami projektowania konstrukcji żelbetowych (konstrukcje sprężone, zespolone, poddane obciążeniom cyklicznym, metoda S-T).
C4. Uzupełnienie i ugruntowanie umiejętności analizy stanów granicznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA
Z zakresu wiedzy:
PEK_W01 Zna i rozumie zasady i reguły projektowania tradycyjnych monolitycznych stropów żelbetowych płytowo-słupowych.
PEK_W02 Zna i rozumie zasady projektowania prostych konstrukcji ramowych.
Z zakresu umiejętności:
PEK_U01 Potrafi zaprojektować typowy monolityczny strop płytowo-słupowy.
PEK_U02 Potrafi sprawdzić wymagane stany graniczne nośności i użytkowania w odniesieniu do wszystkich elementów tworzących konstrukcję stropu.
PEK_U03 Potrafi korzystać ze stosownych norm projektowych i literatury przedmiotu.
Z zakresu kompetencji społecznych:
PEK_K01 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych konstrukcji żelbetowych i metod ich projektowania.
PEK_K02 Jest odpowiedzialny za rzetelność swojego postępowania projektowego.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ogólne informacje o rodzajach i typach stropów żelbetowych. Opis konstrukcji monolitycznego stropu płytowo-belkowego i zasady jego projektowania. Ogólne zasady projektowania płyt żelbetowych.	3
Wy2	Płyty żelbetowe ciągłe jednokierunkowo zginane – obliczanie i konstruowanie.	3
Wy3	Żelbetowe belki ciągłe wieloprzęsłowe – obliczenia statyczne i wymiarowanie ze względu na stany graniczne nośności.	3
Wy4	Żelbetowe belki ciągłe wieloprzęsłowe – konstruowanie przekroju i zbrojenia.	3
Wy5	Wprowadzenie do inżynierskich zagadnień reologii betonu. Wpływ pełzania i skurczu na konstrukcje.	3
Wy6	Ugięcie i zarysowanie konstrukcji żelbetowych – opis mechanizmów i metod analizy. Ugięcie i zarysowanie konstrukcji żelbetowych – praktyczne metody weryfikacji stanów granicznych użytkowania.	3
Wy7	Ogólne zasady projektowania metodą S-T. Wybrane przykłady obszarów D w konstrukcjach. Monolityczne ramy żelbetowe – obliczenia statyczne i ogólne zasady wymiarowania. Belki główne (podciągi) w stropach.	3
Wy8	Monolityczne ramy żelbetowe – obliczenia statyczne i wymiarowanie słupów.	3
Wy9	Betonowe konstrukcje zespolone – zarys problematyki. Konstrukcje poddane obciążeniom cyklicznym – zmęczenie. Projektowanie konstrukcji żelbetowych ze względu na wymagania ppoż.	3
Wy10	Betonowe konstrukcje sprężone – ogólne informacje, podstawy projektowania. Betonowe konstrukcje sprężone – zasady obliczenia stanów granicznych i konstruowania	3
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wydanie i omówienie tematów projektów. Podanie wstępnych założeń i zasad	2
Pr2	Projekt techniczny płyty – obliczenia stanów granicznych nośności. Projekt techniczny płyty – sprawdzanie stanów granicznych użytkowania. Zasady konstruowania płyty.	2
Pr3	Rysunek techniczny płyty. Zakończenie projektu technicznego płyty. Wstępne zasady projektu technicznego belki – żebra.	2
Pr4	Projekt techniczny żebra – stan graniczny nośności na zginanie i ścinanie	2
Pr5	Projekt techniczny żebra – stany graniczne użytkowania oraz zasady konstruowania i wykonywania rysunku	2
Pr6	Zakończenie projektu technicznego żebra. Wstępne zasady projektowania podciągu.	2
Pr7	Projekt techniczny podciągu – stany graniczne nośności. Projekt techniczny podciągu – sprawdzanie stanów granicznych użytkowania	2
Pr8	Zakończenie projektu technicznego podciągu. Wstępne zasady projektowania słupa i stopy fundamentowej	2
Pr9	Projekt techniczny słupa – wymiarowanie i konstruowanie. Projekt techniczny stopy fundamentowej – wymiarowanie i konstruowanie	2
Pr10	Zaliczenie projektu stropu	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: wykład informacyjny, wykład problemowy, prezentacja multimedialna
N2.	Projekt: omówienie projektu, przykładowe rozwiązania, konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt płyty)	PEK_W01 PEK_U02 PEK_K02	Ocena projektu

F2 (projekt żebra)	PEK_W01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K02	Ocena projektu
F3(projekt podciągu)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K02	Ocena projektu
F4 (projekt słupa i stopy)	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K02	Ocena projektu
P = F1+F2+F3+F4		
P (wykład)	PEK_U01 PEK_K01	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Pędziwiatr, Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1, DWE Wrocław 2010
- [2] PN-EN 1992-1-1: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- [3] St. Pyrak, konstrukcje z betonu (z uwzględnieniem eurokodów), WSiP, Warszawa 2010

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] W. Starosolski, Konstrukcje żelbetowe wg PN-B-03264:2002 i Eurokodu 2, PWN, Warszawa 2008
- [2] Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN, Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2, DWE Wrocław 2006

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Janusz PĘDZIWIATR, Zakład Konstrukcji Betonowych, janusz.pedziwiatr@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Czesław BYWALSKI, czeslaw.bywalski@pwr.edu.pl
 Andrzej KMITA, andrzej.kmita@pwr.edu.pl
 Ewelina KUSA, ewelina.kusa@pwr.edu.pl
 Aleksy ŁODO, aleksy.lodo@pwr.edu.pl
 Marek MAJ, marek.maj@pwr.edu.pl
 Jarosław MICHĄLEK, jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl
 Maciej MINCH, maciej.minch@pwr.edu.pl
 Michał MUSIAŁ, michal.musial@pwr.edu.pl
 Wojciech PAWLAK, wojciech.pawlak@pwr.edu.pl
 Dariusz STYŚ, dariusz.stys@pwr.edu.pl
 Tomasz TRAPKO, tomasz.trapko@pwr.edu.pl
 Andrzej UBYSZ, andrzej.ubysz@pwr.edu.pl
 Roman WRÓBLEWSKI, roman.wroblewski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Konstrukcje żelbetowe – elementy i hale
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W11	C1, C3, C4	Wy1-Wy8 Pr1-Pr10	N1 N2
PEK_W02	K1_W08, K1_W09, K1_W11	C2,	Wy9-Wy10 Pr8-Pr10	N1 N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U04, K1_U11, K1_U12, K1_U13, K1_U17, K1_U18	C1, C2,C4	Wy1-Wy8 Pr1-Pr10	N1 N2
PEK_U02	K1_U04, K1_U12	C4	Wy9-Wy10 Pr6-Pr9	N1 N2
PEK_U03	K1_U01	C3,C4	Wy2-Wy9	N1
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C3	Wy1-Wy10	N1
PEK_K02	K1_K03	C1, C2	Pr1-Pr10	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Konstrukcje metalowe – elementy i hale
Nazwa w języku angielskim:	Metal structures - elements and halls
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000275
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	108			81	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,3			1,1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę w zakresie technologii produkcji, budowy strukturalnej i właściwości stali oraz asortymentu elementów i wyrobów stosowanych w konstrukcjach metalowych
2. Zna zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania połączeń w konstrukcjach metalowych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z normami oraz wytycznymi i przepisami dotyczącymi projektowania obiektów budowlanych i ich elementów wykonanych z metali
- C2. Podanie zasad modelowania, wymiarowania i konstruowania metalowych elementów oraz podstawowych konstrukcji budowlanych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zapoznanie z normami dotyczącymi konstrukcji metalowych oraz wytycznymi i przepisami dotyczącymi projektowania obiektów budowlanych i ich elementów
PEK_W02	Podanie zasad modelowania, wymiarowania i konstruowania elementów oraz podstawowych metalowych konstrukcji budowlanych
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi zidentyfikować i analizować proste i złożone przypadki wytrzymałościowe występujące w prostych metalowych układach konstrukcyjnych
PEK_U02	Umie zwymiarować podstawowe elementy i proste systemy konstrukcyjne występujące w budownictwie
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem
PEK_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Tematyka i zakres wykładu, literatura, zasady zaliczenia. Jedno- i wieloprzęsłowe belki wykonane z kształtowników walcowanych	3
Wy2	Klasyfikacja przekrojów i zasady wymiarowania elementów jednokierunkowo zginanych. Podparcie belek walcowanych na murach. Połączenie belek stropowych z walcowanymi podciągami	3
Wy3	Podciągi stropowe projektowane i wykonywane indywidualnie jako ustroje blachownicowe. Klasyfikacja przekrojów i zasady wymiarowania blachownic stężonych lub niestężonych poprzecznie	3
Wy4	Poprzeczne i podłużne kształtowanie ustrojów blachownicowych. Uźbrowanie blachownic. Styki warsztatowe i montażowe w blachownicach	3
Wy5	Podparcie blachownic na łożyskach. Połączenie belek stropowych walcowanych z blachownicami. Słupy osiowo ściskane o trzonach pojedynczych i wielogałęziowych.	3
Wy6	Klasyfikacja przekrojów i zasady wymiarowania słupów Konstruowanie i obliczanie trzonów, podstaw i głowic słupów pojedynczych i wielogałęziowych	3
Wy7	Stalowe kratownice płaskie. Geometria, konstrukcja prętów i węzłów. Wymiarowanie kratownic. Kratownice cztero- i trójpasowe	3
Wy8	Rozwiązanie systemów konstrukcyjnych stalowych hal i wiat. Stężenia zapewniające geometryczną niezmienną konstrukcji w przestrzeni	3
Wy9	Układy poprzeczne hal. Konstruowanie i wymiarowanie słupów układów poprzecznych (ściskanych i zginanych). Podstawy i głowice słupów. Połączenia warsztatowe i montażowe słupów i rygli układów poprzecznych	3
Wy10	Konstruowanie i wymiarowanie płatwi, rygli ściennych, lekkiej obudowy. Obliczanie stężeń połączeniowych i pionowych w ścianach bocznych hal. Stalowe konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej kolejowej i tramwajowej	3
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		

...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zakres ćwiczeń projektowych, zasady zaliczenia	2
Pr2	Wydanie ćwiczenia projektowego nr 1 (Konstrukcja stropu na belkach stalowych w budynku przemysłowym). Projektowanie belek stropowych z walcowanych dwuteowników	2
Pr3	Projektowanie blachownicowych podciągów. Podparcie belek na murach i połączenie z podciągami. Konsultacje	2
Pr4	Podparcie blachownic i ich styki montażowe. Konsultacje	2
Pr5	Omówienie zasad sporządzania części graficznej projektu. Konsultacje	2
Pr6	Sprawdzenie części obliczeniowej, rysunków roboczych i montażowych. Odbiór ćwiczenia projektowego nr 1	2
Pr7	Wydanie ćwiczenia projektowego nr 2 (Słupy dwugałęziowe podpierające podciągi blachownicowe stropu w budynku przemysłowym jak wyżej)	2
Pr8	Projektowanie trzonów dwugałęziowych słupów osiowo ściskanych o gałęziach z walcowanych ceowników połączonych przewiązkami	2
Pr9	Projektowanie podstawy i głowicy słupów. Omówienie zasad sporządzania części graficznej projektu wraz z odpowiednimi zestawieniami. Konsultacje	2
Pr10	Sprawdzenie części obliczeniowej, rysunków roboczych i montażowych. Odbiór ćwiczenia projektowego nr 2	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład: wykład problemowy, wykład informacyjny, prezentacje multimedialne
 N2. Projekt: algorytm postępowania podczas realizacji projektu, konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt nr 1)	PEK_U01, PEK_U02	ocena końcowa projektu nr 1
F2 (projekt nr 2)	PEK_U01, PEK_U02	ocena końcowa projektu nr 2
$P = 0.55F1 + 0.45F2$		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Rykaluk K., Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy, Wrocław, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne 2006
- [2] Kozłowski A. (red.), Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1-1. Część 2. Stropy i pomosty, Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2011
- [3] Biegus A., Stalowe budynki halowe, Warszawa, Arkady 2003
- [4] Bogucki W., Żybertowicz M., Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Warszawa, Arkady 2005 (wyd. 7)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Łubiński M., Żółtowski W., Konstrukcje metalowe, Część II, Obiekty budowlane, Warszawa, Arkady 2004
- [2] Goczek J., Supeł Ł., Gajdzicki M., Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych, Łódź, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2011

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Bronisław Gosowski, Katedra Konstrukcji Metalowych,
bronislaw.gosowski@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Pracownicy Katedry Konstrukcji Metalowych:

Prof. dr hab. inż. Antoni Biegus, Antoni.Biegus@pwr.edu.pl
Dr hab. inż. Eugeniusz Hotała, prof. PWR, Eugeniusz.Hotala@pwr.edu.pl
Dr hab. inż. Wojciech Lorenc, prof. PWR, Wojciech.Lorenc@pwr.edu.pl
Dr inż. Dariusz Czepizak, Dariusz.Czepizak@pwr.edu.pl
Dr inż. Jacek Dudkiewicz, Jacek.Dudkiewicz@pwr.edu.pl
Dr inż. Jan Gierczak, Jan.Gierczak@pwr.edu.pl
Dr inż. Rajmund Ignatowicz, Rajmund.Ignatowicz@pwr.edu.pl
Dr inż. Jan Rządowski, Jan.Rzadkowski@pwr.edu.pl
Dr inż. Łukasz Skotny, Lukasz.Skotny@pwr.edu.pl
Dr inż. Maciej Kozuch, Maciej.Kozuch@pwr.edu.pl
Dr inż. Sławomir Rowiński, Sławomir.Rowinski@pwr.edu.pl
Mgr inż. Paweł Lorkowski, Pawel.Lorkowski@pwr.edu.pl
Mgr inż. Michał Redecki, Michal.Redeki@pwr.edu.pl
Doktoranci Katedry Konstrukcji Metalowych.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Konstrukcje metalowe – elementy i hale
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W09, K1_W13	C1	Wy1 do Wy10	N1
PEK_W02	K1_W11, K1_W15	C2	Wy1 do Wy10	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U11	C1, C2	Wy1 do Wy10	N2
PEK_U02	K1_U19	C1, C2	Pr1 do Pr10	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02	C1, C2	Pr1 do Pr10	N2
PEK_K02	K1_K03	C1, C2	Pr1 do Pr10	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Budownictwo wodne – podstawy
Nazwa w języku angielskim:	Fundamentals of hydro-engineering structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000375
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu hydrauliki i hydrologii oraz umiejętność obliczania parametrów przepływu w korytach otwartych i przepływu filtracyjnego.
2. Potrafi określić i dokonać zestawienia podstawowych obciążeń działających na obiekty hydrotechniczne.
3. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, statyki i wytrzymałości materiałów.
4. Posiada umiejętność sporządzenia rysunkowej dokumentacji technicznej z zastosowaniem programów komputerowego wspomaganie projektowania (CAD).

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z różnymi rodzajami budowli hydrotechnicznych, zasadami ich wykonania i bezpieczeństwa eksploatacji.
- C2. Wykształcenie studentów w zakresie analizy, podstaw wymiarowania i konstruowania prostych

<p>konstrukcji hydrotechnicznych oraz umiejętności stosowania odpowiednich przepisów technicznych.</p> <p>C3. Nabycie wiedzy dotyczącej uwarunkowań realizacji obiektów budownictwa wodnego i oceny ich wpływu na środowisko.</p> <p>C4. Wykształcenie umiejętności samodzielnego obliczania i kształtowania elementów i konstrukcji budowli piętrzących.</p> <p>C5. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz świadomości konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w projektowaniu konstrukcji hydrotechnicznych</p>
--

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01	Rozpoznaje i analizuje podstawowe obiekty hydrotechniczne, rozumie zasady ich pracy i uwarunkowania realizacji.
PEK_W02	Zna podstawy teoretyczne wymiarowania i konstruowania budowli hydrotechnicznych w zakresie obliczeń hydraulicznych, statycznych i wytrzymałościowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01	Określa obciążenia działające na budowle hydrotechniczne w zakresie podstawowym,
PEK_U02	Przeprowadza obliczenia hydrauliczne prostych budowli piętrzących.
PEK_U03	Zna i stosuje zasady wyznaczania stateczności budowli piętrzących
PEK_U04	Sporządza dokumentację graficzną konstrukcji hydrotechnicznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01	Rozumie konieczność poszerzania wiedzy oraz podnoszenia kompetencji w zakresie budownictwa hydrotechnicznego
PEK_K02	Potrafi współdziałać przy realizacji zadania projektowego w zespole (przygotowanie projektu).
PEK_K03	Potrafi przedstawić i wyjaśnić społeczne i środowiskowe aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Historia budownictwa wodnego. Podstawowe pojęcia i definicje. Rodzaje budowli hydrotechnicznych - ogólna konstrukcja i przeznaczenie. Przepisy techniczne w zakresie warunków jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne. Wpływ budowli na środowisko.	1
Wy2	Jazy stałe i ich rodzaje. Jazy z zamknięciami – podstawowe rodzaje i elementy składowe. Zagadnienia hydrologiczne przy projektowaniu jazów. Hydrauliczne zasady projektowania jazów – obliczanie światła, wymiarowanie niecki wypadowej. Konstrukcje jazów.	2
Wy3	Zapory betonowe – rodzaje zapór i przykłady ich konstrukcji. Elementy składowe zapór betonowych. Wymiarowanie i wykonawstwo zapór betonowych. Urządzenia upustowe zapór. Wyposażenia zapór w urządzenia kontrolne i pomiarowe	1
Wy4	Zapory ziemne – podział zapór oraz ich konstrukcja. Uszczelnienia zapór ziemnych. Zasady lokalizacji zapór oraz materiały do ich budowy. Elementy składowe zapór ziemnych – korona, skarpy i ich umocnienia, drenaże. Stateczność zapór. Urządzenia upustowe w zaporach ziemnych.	1
Wy5	Stalowe zamknięcia hydrotechniczne jazów i upustów zapór – rodzaje i zasady działania. Podstawy wymiarowania zamknięć o konstrukcji dźwigarowej i powłokowej. Zasady konstruowania i eksploatacji zamknięć.	2
Wy6	Przeplawki dla ryb. Przeznaczenie i zasada działania przepławek. Specjalne rozwiązania jazów z przepławkami. Przepławki komorowe, szczelinowe i	1

	ryglowe. Podnośnie dla ryb. Ujęcia wody – rodzaje ujęć wód powierzchniowych. Konstrukcja ujęcia brzegowego-komorowego. Zasady projektowania ujęć.	
Wy7	Elektrownie wodne. Rodzaje elektrowni i przykłady ich konstrukcji. Zasada działania turbiny wodnej Francisa, Kaplana i Peltona. Zbiorniki wodne. Podstawowe pojęcia. Zasada wyznaczania pojemności zbiornika o wyrównaniu rocznym i wieloletnim. Podstawowe pojemności zbiornika. Podstawy gospodarowania wodą w warunkach normalnej eksploatacji i wyjątkowej zbiornika retencyjnego, przeciwpowodziowego.	1
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Określenie kompozycji stopnia piętrzącego i celów użytkowych projektowanych urządzeń wodnych. Wyznaczenie wymaganego poziomu piętrzenia (NPP), na podstawie wymiarów okna wlotowego brzegowego ujęcia wody. Opis rozdziału wód w przekroju projektowanego stopnia wodnego.	1
Pr2	Wykonanie szkicu budowli piętrzącej. Opis parametrów elementów składowych jazu stałego. Wyznaczenie wymiarów progu piętrzącego i kształtu powierzchni spływowej. Obliczenie rzędnej korony przelewu.	1
Pr3	Określenie rodzaju i obliczenia hydrauliczne urządzeń do rozpraszania energii. Wyznaczenie głębokości sprzężonych i sprawdzenie warunku zatopienia odskoku hydraulicznego.	1
Pr4	Określenie kształtu konturu podziemnego budowli. Obliczenie wymaganej długość ścianek szczelnych metodą przybliżoną, przy założeniu stałej prędkości wzdłuż drogi filtracji.	1
Pr5	Przyjęcie wymiarów konstrukcyjnych progu i płyty. Obliczenie ciśnień: hydrostatycznego i hydrodynamicznego, na rozwiniętej drodze filtracji, po obrysie konturu podziemnego budowli. Sprawdzenie stateczność płyty na wypłynięcie.	1
Pr6	Obliczenia hydrauliczne przepływu wody pod budowlą, metodą siatki hydrodynamicznej, za pomocą programu „Hydraulik”. Obliczenie maks. wartości gradientu spadku hydraulicznego na podstawie zadanych parametrów gruntu. Sprawdzenie stateczności gruntu na wyparcie.	1
Pr7	Wykonanie projektu ubezpieczeń dolnego stanowiska budowli piętrzącej. Określenie wymiarów wyboju przygotowanego. Wykonanie opisu zagospodarowania terenu.	1
Pr8	Wykonanie rysunków budowlanych zaprojektowanego jazu stałego z ujęciem wody.	2
Pr9	Oddanie projektu	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: uzupełniające prezentacje multimedialne
N2.	Projekt: wyjaśnienia celów i zadań projektu na tablicy oraz w postaci prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem nowoczesnego oprogramowania komputerowego do mechaniki płynów i projektowania
N3.	Konsultacje w postaci bezpośrednich spotkań oraz za pomocą poczty elektronicznej

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F (projekt)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05 PEK_U06 PEK_U07 PEK_K01 PEK_K02 PEK_K03	Na podstawie kompletnego i rzetelnie wykonanego projektu, zawierającego obliczenia i opis techniczny oraz oceny znajomości prezentowanego rozwiązania technicznego w bezpośredniej rozmowie i dyskusji.
P = 0,5xF+0,5xOBECNOŚĆ (projekt)		
P = 0,5xF+0,5xOBECNOŚĆ (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Fanti K. i inni: Budowle piętrzące, Arkady, Warszawa 1971.</p> <p>[2] Czyżewski K., Fanti K., Fiedler K., Kowalewski J.: Zapory ziemne. Arkady, Warszawa 1973.</p> <p>[3] Depczyński W., Szamowski A.: Budowle i zbiorniki wodne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.</p> <p>[4] Bednarczyk T.: Jazy. Podstawy projektowania, Wydawnictwo AR Kraków 2004</p> <p>[5] Kisiel J.: Hydrauliczne podstawy wymiarowania typowych wypadów budowli hydrotechnicznych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2005</p> <p>[6] Dziewoński Z.: Rolnicze zbiorniki retencyjne, PWN, Warszawa 1973.</p> <p>[7] Rogala R., Machajski J., Rędowicz W.: Hydraulika stosowana. Przykłady obliczeń. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1991.</p> <p>[8] Normy związane z projektowaniem konstrukcji budowlanych.</p> <p>[9] Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, z dnia 20 kwietnia 2007 r.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Morawska D., Rosołowicz S.: <i>Zarządzanie Zasobami Wodnymi</i>. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Warszawa 2008.</p> <p>[2] Baban R.: <i>Design of diversion weirs</i>. John Wiley & Sons. Chichester 1995.</p> <p>[3] Herzog M. A. M.: <i>Practical Dam Analysis</i>. Thomas Telford Publishing. London 1999</p> <p>[4] Kledyński Z.: Remonty budowli wodnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,</p>

2006.

[5] Żbikowski A., Żelazo J.: Ochrona środowiska w budownictwie wodnym, MOŚZNiL, Warszawa 1993.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

STANISŁAW KOSTECKI, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, Stanisław.Kostecki@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

JERZY MACHAJSKI, Jerzy.Machajski@pwr.edu.pl

LECH PAWLIK, Lech.Pawlik@pwr.edu.pl

ANDRZEJ POPOW, Andrzej.Popow@pwr.edu.pl

OSCAR HERRERA, Oscar.Herrera@pwr.edu.pl

MARTA PUZDROWSKA, Marta.Puzdrowska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Budownictwo wodne - podstawy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W09	C1, C3	Wy1 do Wy7	N1
PEK_W02	K1_W14, K1_W15	C2, C3	Wy1 do Wy7	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U03, K1_U04	C1, C2, C4	P2 do P7	N2, N3
PEK_U02	K1_U19	C2, C4	P2 do P7	N2, N3
PEK_U03	K1_U14	C2, C4	P2 do P7	N2, N3
PEK_U04	K1_U12	C4	P8	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C5	P1 do P8	N2
PEK_K02	K1_K02, K1_K03	C5	P2 do P7	N2
PEK_K03	K1_K04	C3	Wy1, Wy6	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Fundamentowanie
Nazwa w języku angielskim: Foundation engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):,
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, **stacjonarna / niestacjonarna***
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *
Kod przedmiotu: BDB000475
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			81	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9			1,0	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student zna zasady ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych, ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki gruntów.
2. Posiada podstawową wiedzę o metodach badania parametrów podłoża gruntowego. Rozróżnia rodzaje i stany gruntów.
3. Zna podstawowe zasady wyznaczania statycznych obciążeń na fundamenty.
4. Ma umiejętność wymiarowania i konstruowania podstawowych elementów konstrukcji budowlanych betonowych, żelbetowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów ze metodami i sposobami pozyskiwania danych do obliczeń geotechnicznych w zakresie stanów granicznych wytrzymałości i użyteczności. Praca z dokumentacją geotechniczną w aspekcie projektowania i wykonawstwa robót fundamentowych.
- C2. Zapoznanie studentów z zagadnieniami współpracy fundamentów bezpośrednich z podłożem gruntowym dla prostych schematów naprężeń kontaktowych na styku konstrukcji z gruntem.
- C3. Zapoznanie studentów z technologiami palowymi oraz metodami obliczeń nośności pali. Rozdział sił z konstrukcji na pale w fundamentach palowych.

C4. Przyswojenie zasad kształtowania fundamentów bezpośrednich grup palowych dla zaprojektowania konstrukcji współpracujących z gruntem.
C5. Zapoznanie z najprostszymi przypadkami zabezpieczeń wykopów konstrukcjami utwierdzonymi w podłożu, rozpiętymi lub kotwionymi. Zapoznanie z metodami obliczenia parcia gruntu na proste konstrukcje oporowe (ścianki szczelne).
C6. Zapoznanie studentów z zasadami kształtowania prostych konstrukcji oporowych i wyboru schematu statycznego.
C7. Bezpieczne prowadzenie robót ziemnych i fundamentowych świadomość zagrożeń związanych z dużymi masami ziemnymi i możliwą zmianą warunków gruntowo-wodnych.
C8. Osiągnięcie sprawności obliczeniowej w zakresie elementarnego fundamentowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	zna zasady ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych, ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki gruntów,
PEK_W02	zna zasady projektowania różnych konstrukcji geotechnicznych wg EC-7,
PEK_W03	zna i rozumie specyficzne obciążenia działające na konstrukcje geotechniczne.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	poprawnie definiuje i stosuje proste modele obliczeniowe fundamentów, ocenia siły wewnętrzne oraz analizuje kombinacje obciążeń.
PEK_U02	potrafi dobrać rodzaj posadowienia lub konstrukcji geotechnicznej stosownie problemu i występujących warunków w podłożu.
PEK_U03	nabiera wprawy w modelowaniu, obliczaniu i projektowaniu prostych fundamentów i konstrukcji geotechnicznych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie oraz w zespole projektowym (udział w dyskusjach na ćwiczeniach projektowych przy analizowaniu problemów zgłaszanych przez innych studentów),
PEK_K02	uczy się myśleć logicznie, precyzyjnie formułować zagadnienia i je rozwiązywać w ramach określonej teorii i przy konkretnych założeniach.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	<u>Typy fundamentów</u> : Metody przeniesienia obciążeń na podłoże gruntowe. Fundamenty bezpośrednie i pośrednie.	2
Wy2	<u>Nośność podłoża gruntowego pod fundamentem bezpośrednim</u> . Fundamenty bezpośrednie – zasady kształtowania i wymiarowania. Obliczenia fundamentów na podłożu uwarstwionym.	2
Wy3	<u>Osiadania fundamentów bezpośrednich</u> : metody analizy i obliczeń <u>Rodzaje fundamentów bezpośrednich</u> : ławy fundamentowe szeregowe, płyty, ruszty.	2
Wy4	<u>Posadowienie pośrednie – technologie palowe</u> : pale wiercone, przemieszczeniowe i iniekcyjne.	2
Wy5	<u>Obliczanie nośności pali</u> : metody obliczeniowe.	2
Wy6	<u>Badania nośności pali</u> (próbne obciążenia). Konstruowanie stanowisk badawczych i metody analizy wyników. Kształtowanie grup palowych. <u>Obliczenia nośności pali</u> na podstawie próbnych obciążeń.	2
Wy7	<u>Metody zabezpieczania głębokich wykopów</u> – technologie i schematy statyczne.	2
Wy8	<u>Proste metody obliczania parć i odporów</u> na obudowy wykopów. Projektowanie obudowy wykopu wraz z elementami rozpiętymi lub	2

	kotwiącymi.	
Wy9	Obliczenia nośności elementów kotwiących. Metody odwodnienia wykopów. Monitoring oddziaływań.	2
Wy10	<u>Metody pozyskiwania danych do obliczeń geotechnicznych</u> w zakresie stanów granicznych wytrzymałości i użyteczności dla poznanych konstrukcji geotechnicznych.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
Lab1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	<u>Projekt nr 1 – Posadowienie bezpośrednie: Ława fundamentowa.</u> omówienie tematu, dane, zakres i sposób obliczeń i wymiarowania.	2
Pr2	Warunek nośności podłoża gruntowego na wypieranie – wyznaczenie szerokości ławy na podstawie warunku nośności podłoża jednorodnego i uwarstwionego.	2
Pr3	Wymiarowanie zbrojenia ławy, rysunki konstrukcyjne.	2
Pr4	<u>Projekt nr 2 – Posadowienie pośrednie : ława na palach.</u> omówienie tematu, dane, zakres i sposób obliczeń i wymiarowania.	2
Pr5	Projektowanie pali pod ławą na podstawie zasad EC-7 oraz PN-83/B-02483 Warunek nośności pojedynczego pala. Sytuacje obliczeniowe: poziom zastępczy i głębokość krytyczna. Obliczenie tarcia negatywnego. Obliczenie nośności pala.	2
Pr6	Sprawdzenie nośności pali w grupie. Wymiarowanie oczepu ławy fundamentowej.	2
Pr7	<u>Projekt nr 3 – Zabezpieczenie wykopu – ścianka szczelna.</u> omówienie tematu, dane, zakres i sposób obliczeń i wymiarowania.	2
Pr8	Obliczenie parć i odporów. Wyznaczenie potrzebnej długości ścianki szczelnej.	2
Pr9	Dobór profilu ścianki i elementu kotwiącego: kotwy gruntowej lub płyty kotwiącej.	2
Pr10	Zaliczanie końcowe kursu.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: częste odwoływanie się do konkretnych przykładów z praktyki (rysunki),
N2.	Wykład i Projekt: dłuższe przykłady obliczeniowe i materiały uzupełniające,
N3.	Projekt: indywidualne konsultacje, a także dyskusja problemów w grupie studentów,
N4.	Przygotowana lista pytań i zadań do samodzielnego przeanalizowania.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (ćw.projektowe)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	sprawdzanie na bieżąco postępów w realizacji kolejnych punktów projektu na zajęciach i ew. dodatkowo na konsultacjach
P1 (ćw.projektowe)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K02	końcowa obrona każdego z trzech odrębnych projektów
P2 (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K02	Egzamin pisemny, który zawiera: <ul style="list-style-type: none"> • dwa zadania obliczeniowe, • dwa pytania teoretyczne, • dwa pytania praktyczne.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Puła O., Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7. DWE, Wrocław 2012.</p> <p>[2] PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.</p> <p>[3] Wysokiński, W. Kotlicki, T. Godlewski Projektowanie według Eurokodów. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. Instytut Techniki Budowlanej – Wydawnictwo 2012</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Frank R., Bauduin C., Driscoll R., Kavvas M., Krebs Ovesen N., Orr T. and Schuppener B., Designer,s guide to Eurocode &: Designer,s Guide to EN 1997-1 Eurocode 7: geotechnical design- General rules. Thomas Telford Limited 2005</p> <p>[2] Dembicki E. (red.), Fundamentowanie. Arkady, W-wa.</p> <p>[3] Staropolski W., Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. PWN, W-wa</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego:
prof. dr hab. inż. Elżbieta Stilger-Szydło, elzbieta.stilger-szydlo@pwr.edu.pl
dr hab. inż. Wojciech Puła, wojciech.pula@pwr.edu.pl
dr hab. inż. Włodzimierz Brząkała, wlodzimierz.brzakala@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego:
dr inż. Jarosław Rybak, jaroslaw.rybak@pwr.edu.pl
dr inż. Karolina Gorska, karolina.gorska@pwr.edu.pl
dr inż. Janusz Kozubal, janusz.kozubal@pwr.edu.pl
dr inż. Marek Wyjadłowski, marek.wyjadlowski@pwr.edu.pl
dr inż. Joanna Pieczyńska, joanna.pieczynska@pwr.edu.pl
dr inż. Aneta Herbut, aneta.herbut@pwr.edu.pl
mgr inż. Łukasz Zaskórski, lukasz12@gmail.com
mgr inż. Marcin Chwała, marcin.chwala@pwr.edu.pl
mgr inż. Mateusz Stach, p.mateuszstach@gmail.com
mgr inż. Michał Baca, michal.baca@pwr.edu.pl
mgr inż. Michał Suska, minio@aol.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fundamentowanie
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W05, K1_W06, K1_W07	C1, C2	Wy1-Wy3	N2-N4
PEK_W02	K1_W06, K1_W09	C3-C8	Wy5 Pr01-Pr10	N2-N4
PEK_W03	K1_W09, K1_W12	C1-C5	Wy1-Wy10 Pr01-Pr10	N1-N4
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U07, K1_W09	C1, C2,	Wy1-Wy10 Pr1-Pr10	N1-N4
PEK_U02	K1_U07, K1_W09	C1, C6, C7, C8	Wy1-Wy10 Pr1-Pr10	N1
PEK_U03	K1_U07, K1_W09, K1_U12	C1, C6, C7, C8	Pr1-Pr10	N2, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03	C4, C6, C7	Pr1-Pr10	N2-N4
PEK_K02	K1_K03, K1_K06	C1-C8	Pr1-Pr10 Wy1-Wy10	N1-N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabel powyżej.

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Podstawy Dynamiki Budowli
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to dynamics of structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	ILB002475
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27	54			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		0,6			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5	0,4			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma niezbędną wiedzę z wybranych działów matematyki i fizyki, w zakresie stanowiącym podstawę zagadnień dynamiki budowli.
2. Zna metody rozwiązywania i potrafi rozwiązać zadania ze statyki konstrukcji prętowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat podstawowych pojęć i praw dynamiki oraz analizy drgań prostych modeli konstrukcji budowlanych.
- C2. Poznanie zasad analizy drgań własnych i swobodnych układów o jednym dynamicznym stopniu swobody.
- C3. Poznanie zasad analizy drgań wymuszonych harmonicznymi układów o jednym dynamicznym stopniu swobody.

- C4. Poznanie zasad modelowania układów o jednym dynamicznym stopniu swobody.
 C5. Poznanie zasad wyznaczania macierzowych współczynników równania ruchu w przypadku prostych tarczowych układów o jednym dynamicznym stopniu swobody.
 C6. Uzyskanie minimum wiedzy na temat projektowania konstrukcji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 ma wiedzę na temat podstawowych problemów dynamiki budowli.
 PEK_W02 zna zasady analizy drgań własnych i swobodnych układów o jednym dynamicznym stopniu swobody (w tym analizy prostych konstrukcji prętowych).
 PEK_W03 zna zasady analizy drgań wymuszonych harmonicznymi układów o jednym dynamicznym stopniu swobody (w tym analizy prostych konstrukcji prętowych).
 PEK_W04 ma podstawową wiedzę pozwalającą na formułowania równań drgań układów o jednym dynamicznym stopniu swobody.
 PEK_W05 ma podstawową wiedzę na temat inżynierskich problemów dynamiki budowli.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 potrafi wykonać superpozycję współliniowych drgań harmonicznymi.
 PEK_U02 potrafi zamodelować złożony (składający się z punktów i tarcz materialnych) układ o jednym dynamicznym stopniu swobody.
 PEK_U03 formułuje metodą sił i metodą przemieszczeń równania ruchu prostego układu prętowego o jednym stopniu swobody.
 PEK_U04 potrafi wyznaczyć częstość własną i inne podstawowe charakterystyki drgań układu o jednym dynamicznym stopniu swobody.
 PEK_U05 potrafi wyznaczyć macierzowe współczynniki równania ruchu prostego układu o jednym dynamicznym stopniu swobody składający się z punktów i tarcz materialnych
 PEK_U06 umie wyznaczyć ściśle rozwiązania równania opisującego drgania swobodne i wymuszone harmonicznymi układu o jednym dynamicznym stopniu swobody.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 ma świadomość konieczności dalszego kształcenia w zakresie dynamiki konstrukcji budowlanych.
 PEK_K02 ma świadomość możliwości wystąpienia negatywnych skutków drgań projektowanych konstrukcji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe założenia. Schemat dynamiczny jako model obliczeniowy konstrukcji. Podstawowe prawa dynamiki: drugie prawo Newtona, zasada zachowania pędu i momentu pędu, zasada d'Alamberta, równania Lagrange'a.	2
Wy2	Ruch punktu materialnego, tarczy i bryły sztywnej. Współrzędne uogólnione i dynamiczne stopnie swobody. Modele układów prętowych: ciągłe, dyskretne i o jednym dynamicznym stopniu swobody. Izolowane więzi sprężyste. Izolowane więzi tłumiące. Połączenia więzi.	2
Wy3	Równanie ruchu układu o jednym dynamicznym stopniu swobody (wyprowadzenie z równania Lagrange'a) i jego interpretacja z zasady d'Alemberta. Modelowanie złożonego układu o jednym dynamicznym stopniu swobody. Drgania własne i swobodne, parametry drgań, logarytmiczny dekrement tłumienia, energia drgań.	2
Wy4	Drgania wymuszone harmonicznymi. Interpretacja współczynnika dynamicznego, krzywa rezonansowa. Zjawisko tarcia, modele tłumienia, obciążenie kinetyczne, metoda kinetostatyczna.	2
Wy5	Bilans energetyczny: energia kinetyczna, energia potencjalna i moc	2

	tłumienia, praca sił zewnętrznych jako funkcja współrzędnej uogólnionej. Równanie ruchu układu o jednym dynamicznym stopniu swobody.	
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Charakterystyka ruchów oscylacyjnych, składanie współliniowych ruchów harmonicznyc (ruchy synchroniczne, izochroniczne, asynchroniczne, majoranta ruchu). Przykłady wyznaczania liczby dynamicznych stopni swobody.	2
Ćw2	Sztywność i podatność układów prętowych o jednym dynamicznym stopniu swobody w tym układy jednokrotnie niewyznaczalne statycznie i geometrycznie. oraz wykorzystanie zasad łączenia więzi sprężystych.	2
Ćw3	Bilans energetyczny i równanie ruchu układu punktów lub tarcz materialnych – układy jednym dynamicznym stopniu swobody. Układanie równania ruchu układów prętowych o jednym dynamicznym stopniu swobody. Obliczanie parametrów drgań.	2
Ćw4	Przykład projektowania konstrukcji obciążonej dynamicznie z uwzględnieniem zmęczenia materiału – układ o jednym dynamicznym stopniu swobody, strojenie układu.	2
Ćw5	Bilans energetyczny i równania ruchu układu punktów lub tarcz materialnych – układy o jednym dynamicznym stopniu swobody.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	wykład tradycyjny
N2.	przykłady rozwiązywania zadań
N3.	listy zadań do samodzielnego rozwiązania
N4.	konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1		

F2		
P(ćwiczenia)	PEK_W01-PEK_W05 PEK_U01- PEK_U05 PEK_K01, PEK_K02	Zaliczenie na podstawie kolokwium (oraz kartkówki) lub odbioru zadań zaliczeniowych.
P(wykład)	PEK_W01-PEK_W05 PEK_U02- PEK_U06 PEK_K01, PEK_K02	Zaliczenie na podstawie kolokwium – pytania z teorii i zadania

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. LANGER, Dynamika budowli, Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław, 1980.
- [2] T. CHMIELEWSKI, Z. ZEMBATY, Podstawy dynamiki budowli, ARKADY, Warszawa, 1998.
- [3] M. KLASZTORNY, Mechanika. Statyka. Kinematyka. Dynamika., DWE, Wrocław 2000.
- [4] R. LEWANDOWSKI, Dynamika konstrukcji budowlanych, Wyd. Polit. Poznańskiej, Poznań 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Z. OSIŃSKI, Tłumienie drgań, PWN, Warszawa, 1997.
- [2] S. KALISKI, Mechanika techniczna, drgania i fale, PWN, Warszawa, 1986.
- [3] R. GUTOWSKI, W.A. SWIETLICKI, Dynamika i drgania układów dynamicznych, PWN, Warszawa, 1986.
- [4] G. RAKOWSKI i in., Mechanika Budowli – ujęcie komputerowe, t.2, Arkady 1992.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Zbigniew Wójcicki, prof. PWR, K3, zbigniew.wojcicki@pwr.wroc.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Zbigniew Wójcicki, prof. PWR, prof. dr hab. inż. Cezary Madryas, prof. dr hab. inż. Wojciech Głabisz, dr hab. inż. Stanisław Żukowski, dr hab. inż. Piotr Ruta, prof. PWR, dr inż. Marek Kopiński, doc., dr inż. Małgorzata Gładysz-Bień, dr inż. Leszek Wysocki, dr inż. Andrzej Kolonko, mgr inż. Alina Wysocka, dr inż. Jacek Grosel, dr inż. Monika Podworna, dr inż. Wojciech Sawicki, dr inż. Bogdan Przybyła, dr inż. Arkadiusz Szot, dr inż. Tomasz Abel, dr inż. Krzysztof Majcher, dr inż. Wojciech Pakos, dr inż. Kamila Jarczewska, mgr inż. Beata Nienartowicz, mgr inż. Zuzanna Fyall, mgr inż. Olga Szyłko-Bigus, mgr inż. Ryszard Hołubowski, doktoranci z Katedry K3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy Dynamiki Budowli
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **BUDOWNICTWO**
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu** *	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W08	C1	Wy1-Wy5 Ćw1-Ćw5	N1, N4 N2, N4
PEK_W02	K1_W08	C1,C2	Wy3 Ćw3	N1, N4 N2, N3, N4
PEK_W03	K1_W08	C1, C3	Wy4, Ćw4	N1, N4 N2, N3, N4
PEK_W04	K1_W08	C1, C4, C5	Wy1 - Wy4 Ćw2 – Ćw4	N1, N4 N2, N4
PEK_W05	K1_W08	C1, C6	Wy4, Ćw4	N1, N4 N2, N4
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U15	C1	Ćw1	N2, N4
PEK_U02	K1_U15	C1, C4	Wy3 Ćw2-Ćw4	N1, N2, N4 N2, N3, N4
PEK_U03	K1_U15	C1, C4	Ćw2	N2, N3, N4
PEK_U04	K1_U15	C1, C2, C3	Wy3 Ćw3, Ćw4	N1, N4 N2, N4
PEK_U05	K1_U15	C1, C5	Wy5, Ćw5	N1, N2, N4 N2, N4
PEK_U06	K1_U15	C1	Wy3, Wy4	N1, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C1, C6	Wy1, Wy4 Ćw4	N1
PEK_K02	K1_K03	C1, C6	Wy1, Wy4 Ćw4	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Metody obliczeniowe
Nazwa w języku angielskim:	Computational methods
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000675
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27		54		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,9		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z algebry liniowej i analizy matematycznej, która jest podstawą przedmiotów z zakresu mechaniki budowli.
2. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i statyki budowli.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z zasadami aproksymacji i interpolacji funkcji jednej zmiennej.
- C2. Zapoznanie z przybliżonymi algorytmami rozwiązywania jednowymiarowych zagadnień mechaniki budowli.
- C3. Zapoznanie z rozwiązaniem MES płaskiego zadania teorii sprężystości.
- C4. Zapoznanie z rozwiązaniem MES płaskiej ramy w zakresie statyki i wyboczenia.
- C5. Wykształcenie umiejętności interpretacji i weryfikacji wyników oraz oszacowania błędów metod obliczeniowych mechaniki budowli.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie metody aproksymacji zagadnień jednowymiarowych mechaniki budowli.
PEK_W02	Zna i rozumie podstawy MES w zastosowaniu do płaskich zagadnień teorii sprężystości.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Poprawnie definiuje modele obliczeniowe konstrukcji.
PEK_U02	Korzysta z programów komputerowych wspomagających modelowanie i analizę konstrukcji w budownictwie.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik i programów do analizy konstrukcji budowlanych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do metod obliczeniowych. Notacja i operacje macierzowe.	1
Wy2	Aproksymacja i interpolacja funkcji.	1
Wy3	Metoda Ritza na przykładzie zginania belki.	1
Wy4	Metoda Galerkin na przykładzie zginania belki.	1
Wy5	Metoda elementów skończonych w płaskich zagadnieniach teorii sprężystości. Trójkątny element skończony.	3
Wy6	Metoda elementów skończonych – płaskie układy prętowe – statyka i wyboczenie.	1
Wy7	Metoda różnic skończonych – zginanie belki.	1
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Ustalenie harmonogramu zajęć. Ogólne wprowadzenie do stosowanego programu obliczeniowego.	1
La2	Omówienie ćwiczenia 1. Modelowanie geometrii płaskiego dźwigara powierzchniowego.	1
La3	Definiowanie cech fizycznych materiałów i prezentacja biblioteki elementów skończonych. Definiowanie obciążenia i podparcia.	1
La4	Rozwiązanie przykładu tarczy w płaskim stanie naprężenia i prezentacja wyników. Analiza otrzymanych wyników z punktu widzenia wymagań projektowych.	2
La5	Omówienie formy prezentacji sprawozdania z ćwiczeń w postaci raportu.	1
La6	Omówienie ćwiczenia 2 – Modelowanie przestrzennej konstrukcji prętowej. Analiza wyboczenia.	2
La7	Kolokwium.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: tradycyjna forma wykładu.
N2.	Laboratorium: prezentacje multimedialne, definiowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem dedykowanych programów, przygotowanie sprawozdania, dyskusja wyników.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (laboratorium)	PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02.	sprawozdanie-raport kolokwium
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_K01, PEK_K02.	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] O. C. Zienkiewicz, Metoda elementów skończonych, Arkady, Warszawa 1972.
[2] G. Rakowski i inni, Mechanika budowli z elementami ujęcia komputerowego, Arkady, Warszawa 1984.
[3] S. G. Michlin, C. L. Smolicki, Metody przybliżone rozwiązywania równań różniczkowych i całkowych, PWN, Warszawa 1970.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, J. Z. Zhu, The Finite Element Method, Sixth Edition, McGraw-Hill 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Kazimierz Myślecki, Zakład Wytrzymałości Materiałów, kazimierz.myslecki@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Kazimierz Myślecki, kazimierz.myslecki@pwr.edu.pl , Ryszard Kutylowski, ryszard.kutylowski@pwr.edu.pl , Roman Szmigielski, roman.szmigielski@pwr.edu.pl , Grzegorz Waśniewski, grzegorz.wasniewski@pwr.edu.pl , Andrzej Helowicz, andrzej.helowicz@pwr.edu.pl , Tomasz Kasprzak, tomasz.kasprzak@pwr.edu.pl , Jacek Oleńkiewicz, jacek.olenkiewicz@pwr.edu.pl , Dawid Prokopowicz, dawid.prokopowicz@pwr.edu.pl , Marta Knawa-Hawryszków marta.knawa@pwr.edu.pl .

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody obliczeniowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01, K1_W15	C1, C2	Wy1 ÷ Wy4 Wy7	N1, N3
PEK_W02	K1_W01, K1_W15	C3	Wy5, Wy6	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U12	C3, C4	Wy3, Wy4, Wy7 La2 ÷ La4	N2, N3
PEK_U02	K1_U01, K1_U14, K1_U17	C2, C3, C4	La2 ÷ La6	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K03	C5	Wy3, Wy4, Wy7, La4	N2, N3
PEK_K02	K1_K01	C3, C4	Wy1, La1	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Metody numeryczne w mechanice
Nazwa w języku angielskim: Numerical methods in mechanics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~*
Kod przedmiotu: BDB000775
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27		54		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,9		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Ma podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej, oraz zna i umie stosować oprogramowanie MS Office

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z istniejącymi metodami obliczeniowymi: Metodą Elementów Skończonych, Metodą Różnic Skończonych oraz Metodą Objętości Skończonych
- C2. Przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich metodami numerycznymi
- C3. Przygotowanie do kursów komputerowego wspomaganie projektowania na specjalnościach

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna podstawowe metody obliczeniowe i potrafi wskazać różnice między nimi
PEK_W02	Potrafi zastosować metodę elementów skończonych w mechanice. Zna niebezpieczeństwa związane ze stosowaniem metod obliczeniowych oraz potrafi oszacować błąd względny rozwiązania numerycznego
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi zapisać za pomocą schematu różnicowego równania różniczkowe pierwszego i drugiego rzędu
PEK_U02	Umie zapisać za pomocą schematu różnicowego i rozwiązać metodą różnic skończonych proste stacjonarne zagadnienie brzegowe przepływu ciepła lub filtracji np. w środowisku MS EXCEL
PEK_U03	Potrafi zapisać i rozwiązać proste stacjonarne zagadnienie przepływu ciepła lub filtracji w programie metody elementów skończonych FLEX PDE
PEK_U04	Rozumie i potrafi zastosować podstawowe typy warunków brzegowych występujące w problemach inżynierskich
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi samodzielnie lub w zespole sformułować, rozwiązać i zweryfikować za pomocą dostępnych metod obliczeniowych prosty problem inżynierski

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
		1
Wy1	Wprowadzenie. Podstawy ciągłego modelowania matematycznego. Prawa zachowania: interpretacja fizyczna operatora dywergencji. Opis lokalny; warunki brzegowe; sformułowanie słabe zagadnienia brzegowego. Aproksymacja i interpolacja funkcji; funkcje dachowe; aproksymacja operatorów różniczkowania przez różnice skończone.	2
Wy2	Klasyczna metoda różnic skończonych dla dwuwymiarowego stacjonarnego zagadnienia przepływu ciepła oraz filtracji. Metoda różnic skończonych z punktem centralnym – metoda objętości skończonych.	2
Wy3	Metoda reszt ważonych. Sformułowanie metody elementów skończonych w ujęciu Galerkina. Zagadnienie dwuwymiarowego stacjonarnego przepływu ciepła i filtracji. Metoda elementów skończonych w ujęciu Ritza.	2
Wy4	Metoda elementów skończonych dla konstrukcji prętowych. Równanie różniczkowe pręta zginanego, macierz sztywności elementu prętowego. Kondensacja statyczna ustroju prętowego. Globalna macierz sztywności ustroju prętowego.	2
Wy8	Kolokwium	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Szkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczenia kursu Metody obliczeniowe. Metoda różnic skończonych. Schemat różnicowy dla równań różniczkowych pierwszego rzędu. Schemat różnicowy równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych drugiego rzędu. Równanie Laplace'a.	2

La2	Warunki brzegowe. Rozwiązanie analityczne i numeryczne (w środowisku MS EXCEL dla pręta poddanego przepływowi ciepła). Indywidualna praca studentów. Płaskie zagadnienie przepływu ciepła lub filtracji. Funkcja źródła (równanie Poissona).	2
La3	Wydanie tematu ćwiczenia laboratoryjnego. Praca studentów z tematami ćwiczenia laboratoryjnego. Rozwiązanie zadanego w temacie płaskiego zagadnienia przepływu ciepła lub filtracji z zadaną funkcją źródła i warunkami brzegowymi metodą różnic skończonych w środowisku MS EXCEL	2
La4	Omówienie programu FLEX PDE. Zapoznanie się z podstawami języka skryptowego FLEX PDE. Rozwiązanie przykładowego problemu brzegowego przepływu ciepła lub filtracji w tym środowisku. Praca studentów z tematami ćwiczenia laboratoryjnego. Rozwiązanie zadanego w temacie płaskiego zagadnienia przepływu ciepła lub filtracji w programie metody elementów skończonych FLEX PDE. Weryfikacja wyników.	2
La5	Przyjęcie i sprawdzenie sprawozdań z ćwiczenia laboratoryjnego. Obrona sprawozdania. Zaliczenie	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykłady tradycyjne – kreda i tablica.
N2.	Laboratorium komputerowe – prezentacje multimedialne, stanowiska komputerowe wyposażone w oprogramowanie wykorzystywane na zajęciach

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (laboratorium)	PEK_W02, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	Sprawozdanie pisemne
P (laboratorium) = 0,95F1+0,05 obceność		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U04	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] David Potter, Metody obliczeniowe fizyki – fizyka komputerowa, PWN, Warszawa 1982
- [2] Praca zbiorowa, Mechanika budowli z elementami ujęcia komputerowego, Arkady, Warszawa 1984
- [3] Michał Kleiber (red.), Komputerowe metody mechaniki ciał stałych, seria Mechanika Techniczna, tom XI, PWN, Warszawa 1995

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Olgierd Decyl Zienkiewicz, Metoda elementów skończonych. Arkady, Warszawa 1972
- [2] Tadeusz Burczyński, Metoda elementów brzegowych w mechanice, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1995,
- [3] E Majchrzak, Metoda elementów brzegowych w przepływie ciepła, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2001

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)

dr. hab. inż. Dariusz Łydźba, prof. PWR; Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Dariusz.Lydzba@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego:

dr inż. Irena Bagińska, Irena.Baginska@pwr.edu.pl

dr inż. Andrzej Batog, Andrzej.Batog@pwr.edu.pl

dr inż. Janusz Kaczmarek, Janusz.Kaczmarek@pwr.edu.pl

dr inż. Marek Kawa, Marek.Kawa@pwr.edu.pl

dr Joanna Stróżyk, Joanna.Strozyk@pwr.edu.pl

dr inż. Adrian Różański, Adrian.Rozanski@pwr.edu.pl

mgr inż. Matylda Tankiewicz, Matylda.Tankiewicz@pwr.edu.pl

mgr inż. Maciej Sobótka, Maciej.Sobotka@pwr.edu.pl

mgr inż. Damian Stefaniuk, Damian.Stefaniuk@pwr.edu.pl

mgr inż. Magdalena Rajczakowska, Magdalena.Rajczakowska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody numeryczne w mechanice
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W15	C1	Wy1-Wy3	N1
PEK_W02	K1_W15	C2, C3	Wy4	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U16	C1, C2	La1-La2	N2
PEK_U02	K1_U16, K1_U17	C1, C2	La2-La3	N2
PEK_U03	K1_U17	C1, C2, C3	La4	N2
PEK_U04	K1_U16, K1_U17	C2, C3	La2-La4	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02	C2, C3	La2-La4	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika
i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 6

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Technologia robót budowlanych
Nazwa w języku angielskim: Building construction technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):,
Stopień studiów i forma: **I/ II stopień***, ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *
Kod przedmiotu: BDB000476
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9			0,6	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
- Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
- Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
- Ma podstawy teoretyczne i umiejętność wymiarowania i konstruowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych betonowych, stalowych, drewnianych, murowych.

CELE PRZEDMIOTU

- Przekazanie wiedzy dotyczącej podstaw metod realizacji obiektów budowlanych w zakresie podstawowych robót budowlanych..
- Nauczenie poprawnej terminologii stosowanej w realizacji robót budowlanych.
- Wykształcenie umiejętności podziału przedsięwzięcia na procesy złożone i proste, niezbędne do

- realizacji zadania, z jednoczesnym przyjęciem optymalnych rozwiązań technologicznych.
- C4. Wykształcenie umiejętności samodzielnego doboru sprzętu do robót z optymalizacją rozwiązania wg ustalonych kryteriów oraz interpretacją i weryfikacją wyników obliczeń dostosowana do założonych warunków realizacyjnych
- C5. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz świadomości konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w projektowaniu technologii robót

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady doboru technologii i sprzętu do wykonania robót uwzględniając rzeczywiste warunki realizacyjne na danej budowie
- PEK_W02 Zna i rozumie zasady doboru materiałów i wyrobów stosowanych do wykonania robót uwzględniając rzeczywiste warunki realizacyjne budowy
- PEK_W03 Zna podstawowe technologie stosowane w trakcie wznoszenia nowych obiektów budowlanych oraz potrafi wybrać rozwiązanie optymalne w danych warunkach realizacyjnych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Poprawnie definiuje i opisuje elementy montażowe konstrukcji, wykonuje poprawną analizę statyczno-wytrzymałościową elementów montażowych.
- PEK_U02 Potrafi opracować projekt realizacji robót dla wybranego obiektu budowlanego obejmujący podstawowe roboty ziemne, betonowe, murowe i montażowe
- PEK_U03 Poprawnie modeluje i projektuje wybrane elementy związane z wznoszeniem konstrukcji opracowując: kolejność realizacji robót, dobiera niezbędny do realizacji sprzęt, opracowuje przedmiar robót i ustala czas realizacji robót. Potrafi odpowiednio dobrać niezbędne zespoły robotników i maszyn do wykonania robót.
- PEK_U04 Potrafi rozwiązywać zadania syntezy różnych aspektów montażu konstrukcji budowlanych opcjonalnie z analizą kosztów montażu.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym (przygotowanie prezentacji i sprawozdania-projektu).
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik wznoszenia konstrukcji budowlanych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Omówienie ogólne problematyki związanej z procesem realizacyjnym w budownictwie - pojęcia podstawowe, przebieg procesu inwestycyjnego w świetle ustawy prawo budowlane i aktów wykonawczych Procesy budowlane – klasyfikacje procesów budowlanych, elementy procesu budowlanego, formy zapisu	2
Wy2	Mechanizacja podstawowych robót budowlanych Technologia i efektywność wznoszenia obiektów budowlanych. Roboty ładunkowe i transport budowlany. Zasady doboru sprzętu do robót ładunkowych, klasyfikacje zawiesi budowlanych, środków ładunkowych i środków transportu budowlanego.	2
Wy3	Podstawy realizacji robót ziemnych dla posadowień bezpośrednich. Pojęcia podstawowe, klasyfikacje gruntów budowlanych w aspekcie realizacji robót ziemnych, technologie wykonania robót, zasady doboru maszyn i zabezpieczeń wykopów w aspekcie BHP.	2
Wy4	Podstawy realizacji robót ziemnych dla posadowień pośrednich.	2

	Technologie wykonania robót, zasady doboru maszyn i zabezpieczeń wykopów w aspekcie BHP. Metody bezwykopowe.	
Wy5	Podstawy realizacji robót betonowych i żelbetowych Technologie wykonania robót, zasady doboru maszyn i sprzętu, deskowań, rusztowań i zabezpieczeń w aspekcie BHP.	
Wy6	Rusztowania i deskowania budowlane. Zasady doboru, obliczeń i odbioru elementów rusztowań i deskowań.	2
Wy7	Podstawy realizacji robót murowych. Stosowane technologie wykonania elementów murowanych w konstrukcjach obiektów, przegląd rozwiązań materiałowo-technologicznych .	2
Wy8	Podstawy montażu konstrukcji budowlanych stalowych i żelbetowych Podstawy montażu konstrukcji budowlanych drewnianych	2
Wy9	Podstawy prefabrykacji konstrukcji budowlanych. Podstawy wykonywania robót wykończeniowych	2
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie: Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Podział na zespoły projektowe. Ustalenie harmonogramu zajęć i prezentacji. Ogólne wprowadzenie projektów z technologii robót. Omówienie ćwiczenia 1: Projekt wykonania robót ziemnych obejmujący opracowanie technologii zdjęcia humusu i wykonania wykopu właściwego oraz transportu urobku. Przedstawienie analizy wariantowej wykonania robót, doboru sprzętu Oszacowanie kosztów robót ziemnych .Wydanie tematów ćwiczenia nr1, nr2 i nr3	2
Pr2	Rozwiązywanie prostych przykładów obliczeniowych. Dotyczących ćwiczenia projektowego nr 1. Konsultacje opracowań studenckich i prezentacja ciekawych rozwiązań	2
Pr3	Termin przyjęcia projektu nr 1. Omówienie ćwiczenia 2: Projekt wykonania robót betonowych obejmujący opracowanie technologii wykonania konstrukcji betonowej w deskowaniach. Projekt obejmuje: analizę geometrii konstrukcji betonowanej, dobór technologii robót, sprzętu i urządzeń do transportu, układania i zagęszczania betonu. Przedstawienie analizy wariantowej wykonania robót, doboru sprzętu	2
Pr4	Termin przyjęcia projektu nr 2. Omówienie ćwiczenia 3: Projekt koncepcji wykonania robót montażowych obejmujący opracowanie technologii wykonania montażu prostej konstrukcji. Projekt obejmuje: analizę geometrii konstrukcji pod kątem montażu ,ustalenie elementów	2

	wysyłkowych i montażowych, dobór technologii robót uwzględniając porządek czasowo-przestrzenny, dobór sprzętu i urządzeń do transportu i montażu. Przedstawienie analizy wariantowej wykonania robót, oszacowanie kosztów montażu Rozwiązywanie prostych przykładów obliczeniowych. Dla projektu nr 3	
Pr5	Konsultacje opracowań studenckich i prezentacja ciekawych rozwiązań. Przyjęcie projektów studenckich Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu oraz prezentacje działania wybranych inżynierskich programów komputerowych.
N2.	Projekt: prezentacje multimedialne własnych koncepcji, rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem oprogramowania, przygotowanie szczegółów projektu i prezentacja ciekawych rozwiązań na forum grupy, dyskusja wyników i obrona projektu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt 1)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01	Opracowana koncepcja i projekt nr 1
F2 (projekt 2)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	Opracowana koncepcja i projekt nr 2
F3 (projekt 3)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	Opracowana koncepcja i projekt nr 3
F4 (obrona projektu 1,2 i 3)	PEK_W02, PEK_K01, PEK_K02	Sprawdzenie końcowe projektów nr 1, 2 i 3 połączone z rozmowa ze studentem na temat proponowanych rozwiązań
P = 0,25xF1+0,30xF2+0,20xF3+0,2xF4+0,05xOBECNOŚĆ (projekt)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02 PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA:
[1] Czaplński K., Realizacja obiektów budowlanych - montaż konstrukcji, Wyd. Politechniki Wrocławskiej 1990.
[2] Czaplński K., Mrozowicz J., Realizacja obiektów budowlanych - podstawy teoretyczne, Wyd.

Politechniki Wrocławskiej 1982.

[3] Martinek W., Nowak P., Wojciechowski P., Technologia robót budowlanych. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010

[4] Dyżewski A., Technologia i organizacja budowy, Arkady, Warszawa 1990.

[5] Lenkiewicz W., Technologia robót budowlanych, PWN, Warszawa 1985.

[6] Rowiński L., Montaż konstrukcji prefabrykowanych, Skrypt Politechniki Śląskiej 1990.

[7] Rowiński L., Kobiela M., Skarżyński A., Technologia monolitycznego budownictwa betonowego, PWN, Warszawa 1985.

[8] Ziółko J., Orlik G., Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980.

[9] Poradnik inżyniera i technika budowlanego, Arkady, Warszawa 1986.

[10] Poradnik kierownika budowy, Arkady, Warszawa 1989.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Borowski P., Zabezpieczenie przeciwpożarowe placów i zapleczy budów, Arkady, Warszawa 1986.

[2] Lenkiewicz W., Organizacja i planowanie budowy, PWN, Warszawa 1985

[3] Sobotka A., Organizacja i zarządzanie w budownictwie, cz. 3: Zagospodarowanie placu budowy, Wyd. Politechniki Lubelskiej 1986.

[4] Poradnik majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 1985.

[5] PN-B-01027:2002. Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne stosowane w projektach zagospodarowania działki lub terenu.

[6] Katalogi deskowań, maszyn i urządzeń budowlanych do prac ziemnych, betonowych i transportu budowlanego od producentów, wystawców, dealerów branży budowlanej.

[7] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Verlag Dashofer, Warszawa 2004.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
dr inż. Marek Sawicki, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Marek.Sawicki@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. Andrzej Czemplik, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Andrzej.Czemplik@pwr.edu.pl , dr inż. Jarosław Konior, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Jaroslaw.Konior@pwr.wroc.pl , dr inż. Krzysztof Gawron, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Krzysztof.Gawron@pwr.edu.pl , dr inż. Mariusz Rejment, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Mariusz.Rejment@pwr.edu.pl , dr inż. Michał Podolski, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, michal.podolski@pwr.edu.pl , mgr inż. Agnieszka Rogoża, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, agnieszka.rogoza@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologia robót budowlanych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *BUDOWNICTWO*
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W18	C1, C2,C3	Wy1 do Wy 10	N1
PEK_W02	K1_W03, K1_W10, K1_W19	C3,C4	Wy1 do Wy10	N1
PEK_W03	K1_W10, K1_W18, K1_W20	C5		
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U04, K1_U09, K1_U11, K1_U16, K1_U22, K1_U23, K1_U25	C2,C3, C4	Pr 1 do Pr 8	N2
PEK_U02	K1_U01, K1_U04, K1_U09, K1_U11, K1_U16, K1_U22, K1_U23, K1_U25	C2,C3, C4	Pr 1 do Pr 8	N2
PEK_U03	K1_U01, K1_U04, K1_U09, K1_U11, K1_U16, K1_U22, K1_U23, K1_U25	C2,C3, C4	Pr 1 do Pr 8	N2
PEK_U04	K1_U01, K1_U04, K1_U09, K1_U11, K1_U16, K1_U22, K1_U23, K1_U25	C5	Pr 1 do Pr 8	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01,K1_K02, K1_K03, K1_K05 K1_K06, K1_K07, K1_K08 K1_K09	C5	Pr1 do Pr8	N2
PEK_K02	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05, K1_K06, K1_K07, K1_K08 K1_K09	C5	Wy1 do Wy7	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Fizyka budowli
Nazwa w języku angielskim:	Building physics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000576
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,0			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu budownictwa ogólnego, rysunku technicznego i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
2. Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
3. Ma podstawy teoretyczne z zakresu projektowania domków jednorodzinnych i rozwiązywania szczegółów konstrukcyjnych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów ze sposobami wymiany ciepła pomiędzy budynkiem a otoczeniem.
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania nowoczesnych, energooszczędnych i proekologicznych budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej i ich elementów.

- C3. Zapoznanie studentów z obowiązującymi wymaganiami w zakresie racjonalnej ochrony cieplnej, ukierunkowanej na zapewnienie właściwego komfortu cieplnego, wizualnego i akustycznego pomieszczeń o różnym przeznaczeniu.
- C4. Wykształcenie umiejętności projektowania i prawidłowego rozmieszczenia termoizolacji w przegrodach.
- C5. Wykształcenie umiejętności sporządzania charakterystyki energetycznej budynków i interpretacji otrzymanych wyników.
- C6. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym w celu powiązania formy i funkcji budynku z racjonalnym wykorzystaniem energii.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów
- PEK_W02 zna podstawy fizyki budowli, rozumie zjawiska dotyczące dyfuzji ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zna zasady projektowania obiektów budowlanych z uwzględnieniem energooszczędności
- PEK_W03 zna podstawy funkcjonowania i modelowania wybranych instalacji budowlanych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 umie rozpoznać i dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych
- PEK_U02 znając właściwości materiałów potrafi dokonać wyboru i poprawnie zastosować materiały budowlane
- PEK_U03 potrafi wykonać analizę charakterystyki cieplno-wilgotnościowej i akustycznej budynku oraz sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; w formie kształcenia formalnego lub nieformalnego uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii związanych z budownictwem
- PEK_K02 ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu. Miejsce i rola 'Fizyki Budowli' we współczesnym budownictwie. Interdyscyplinarny charakter fizyki budowli. Fizyka miasta, wyspa ciepła. Podstawy wymiany ciepła przez przegrody budowlane. Właściwości cieplno-fizyczne materiałów budowlanych, rodzaje i prawa wymiany ciepła, przenikanie ciepła.	2
Wy2	Podstawy teorii przewodnictwa cieplnego - pole temperatury, nieustalone przewodzenie ciepła, stateczność cieplna oraz dynamiczne cieplne właściwości przegród budowlanych.	2
Wy3	Jednokierunkowe przenikanie ciepła przez przegrody. Współczynnik przenikania ciepła. Rozkład temperatury w przegrodach. Aktualne wymagania oraz tendencje w normalizacji ochrony cieplnej budynków w Polsce. Certyfikacja energetyczna budynków. Kompleksowa ocena charakterystyki energetycznej budynku.	2
Wy4	Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej w Polsce – uwarunkowania techniczno-prawne, zakres, procedury formalne, audyt energetyczny, technologie materiałowo-systemowe. Dyfuzja pary wodnej przez przegrody budowlane – opis formalny zjawisk, kondensacyjne zawilgocenie przegród, sposoby ograniczania i eliminacji zawilgocenia kondensacyjnego oraz ryzyka rozwoju grzybów pleśniowych.	2
Wy5	Zasady projektowania przegród budowlanych pod względem cieplno-	2

	wilgotnościowym. Mostki cieplne w budynkach. Wpływ mostków cieplnych na straty ciepła z budynków. Termowizyjne badania budynków – podstawy teoretyczne, zasady wykonywania, błędy pomiarowe, interpretacja termogramów.	
Wy6	Mikroklimat pomieszczeń. Komfort cieplny ludzi w pomieszczeniach, wskaźniki komfortu cieplnego. Praktyczne metody oceny mikroklimatu. Jakość powietrza w budynkach. Wentylacja pomieszczeń. Budynek a zdrowie człowieka. Szczelność obudowy, jakość powietrza w pomieszczeniach, syndrom chorych budynków.	2
Wy7	Odnawialne źródła energii. Nowoczesne technologie pozyskiwania energii promieniowania słonecznego i niskotemperaturowej energii gruntu. Aspekty ekologiczne budownictwa energooszczędnego.	2
Wy8	Światło dzienne w budynkach - podstawowe pojęcia, definicje, prawa, jednostki i parametry oświetlenia. Rola i znaczenie światła dziennego w budynkach o różnym przeznaczeniu w kontekście oszczędności energii cieplnej, pasywnego ogrzewania i naturalnego chłodzenia budynków.	2
Wy9	Metody aktywne i pasywne transmisji światła dziennego do wnętrza budynków. Komfort wizualny ludzi w pomieszczeniach. Systemy zacięniające. Zasady projektowania architektonicznych osłon przeciwsłonecznych. Zacięnienie a zużycie energii na ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń. Zacięnienie a komfort cieplny i wizualny. Narzędzia projektowe.	2
Wy10	Akustyka budowlana – cele i zadania akustyki budowlanej. Podstawowe wiadomości o dźwięku, prawa, definicje, jednostki. Zasady rozprzestrzeniania się dźwięku w przestrzeni otwartej i w pomieszczeniu zamkniętym. Kryteria oceny hałasu. Podstawy ochrony akustycznej budynków. Ochrona przeciwdźwiękowa pomieszczeń w budynkach, metody realizacji, wymagania normowe. Izolacyjność akustyczna oraz zasady projektowania przegród pod względem akustycznym. Materiały, wyroby i ustroje dźwiękochłonne, zasady ogólne stosowania.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Rozdanie tematów projektowych. Ustalenie harmonogramu zajęć.	1
Pr2	Omówienie sposobów wymiany ciepła pomiędzy budynkiem a otoczeniem. Podanie sposobu obliczania współczynnika przenikania ciepła dla różnych rodzajów przegród budynku ograniczających kubaturę ogrzewaną. Przykłady obliczeniowe.	2
Pr3	Omówienie metody graficznej i numerycznej obliczania rozkładu temperatury w przegrodzie. Przykłady obliczeniowe. Omówienie sposobu sprawdzania możliwości wystąpienia pleśni na powierzchni przegrody oraz	2

	możliwości kondensacji pary wodnej wewnątrz przegrody.	
Pr4	Omówienie algorytmu sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku. Omówienie wzorów do obliczania energii użytkowej, końcowej i pierwotnej. Omówienie sposobów służących zmniejszeniu zużycia energii użytkowej, końcowej i pierwotnej w budynku.	2
Pr5	Test sprawdzający wiedzę.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu oraz prezentacje działania wybranych programów komputerowych.
N2.	Projekt: prezentacje multimedialne treści zajęć, rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programów z pakietu Microsoft Office.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_U01 PEK_U02	Wykonanie pierwszej części projektu
F2 (projekt)	PEK_U03	Wykonanie drugiej części projektu
F3 (projekt)	PEK_U03	Wykonanie trzeciej części projektu
P1 (projekt)	PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Kolokwium zaliczeniowe
P2 (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe - test

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Bogusławski P.: Fizyka budowli. Arkady, 1987.
[2] Mikoś J.: Budownictwo ekologiczne. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.
[3] Nowak H.: Zastosowanie badań termowizyjnych w budownictwie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2012.
[4] Praca zbiorowa: 'Budownictwo ogólne', tom 2 'Fizyka budowli', Arkady, Warszawa 2005.
[5] Sadowski J.: Akustyka architektoniczna. PWN, Warszawa 1980.
[6] Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne. Tom 3/1, Arkady, Warszawa 1987.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Koczyk H.: Podstawy projektowania cieplnego i termomodernizacji budynków. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000.
[2] Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
[3] Szudrowicz B.: Podstawy kształtowania izolacyjności akustycznej pomieszczeń w budynkach mieszkalnych. Prace ITB, Warszawa 1998.
[4] Aktualne normy i przepisy budowlane.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
prof. dr hab. inż. Henryk Nowak, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, henryk.nowak@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr Elżbieta Śliwińska, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, elzbieta.sliwinska@pwr.edu.pl dr inż. Kazimierz Marszałek, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, kazimierz.marszalek@pwr.edu.pl dr inż. Łukasz Nowak, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, lukasz.nowak@pwr.edu.pl Doktoranci Zakładu

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fizyka budowli
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W09	C2, C3	Wy1 do Wy14	N1
PEK_W02	K1_W16	C1, C2, C4, C5	Wy1 do Wy14	N1
PEK_W03	K1_W17	C5, C6	Wy1 do Wy14	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U03	C2	Pr1, Pr2	N2
PEK_U02	K1_U09	C1, C2, C3, C4	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4	N2
PEK_U03	K1_U21	C5, C6	Pr5, Pr6, Pr7	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C2, C3	Pr1, Pr2	N2
PEK_K02	K1_K04	C1, C2	Pr6	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Ekonomika budownictwa
Nazwa w języku angielskim:	Construction economics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000676
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27		27		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Potrafi określić i dokonać zestawienia elementów i rodzajów robót niezbędnych do wykonania obiektu budowlanego.
- Ma wiedzę z zakresu budownictwa ogólnego, technologii robót budowlanych, metod organizacji robót i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
- Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
- Ma podstawy teoretyczne i umiejętność wymiarowania i konstruowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych betonowych, stalowych, drewnianych, murowych.
- Potrafi posługiwać się programami do projektowania konstrukcji z grupy CAD

CELE PRZEDMIOTU

- Zapoznanie studentów z metodyką wyceny robót budowlanych z wykorzystaniem programów komputerowych.
- Zapoznanie studentów z założeniami teoretycznymi, algorytmami i procedurami funkcjonowania

- programów do wyceny wartości robót budowlanych oraz interpretacji i weryfikacji wyników.
- C3. Wykształcenie umiejętności stosowania i doboru oprogramowania stosowanego w praktyce projektowej do rozwiązywania podstawowych inżynierskich w zakresie zagadnień ekonomiki budownictwa.
- C4. Wykształcenie umiejętności samodzielnego opracowania analizy kosztowej dla obiektów i robót budowlanych, poprzedzonej zapoznaniem się z podstawami przedmiaru.
- C4. Wykształcenie umiejętności opracowania podstawowych dokumentów księgowych i kosztowych w firmie budowlanej.
- C5. Przekazanie wiedzy dotyczącej ekonomiki budownictwa m.in. planowania i monitorowania kosztów realizacyjnych, szacowania efektywności przedsięwzięć budowlanych, sporządzania kosztorysów budowlanych z zastosowaniem nowoczesnych programów komputerowych do kosztorysowania m.in. Rhodos, Norma, CAD Rysunek.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady kosztorysowania robót budowlanych w różnych momentach realizacji przedsięwzięcia budowlanego oraz rozwiązywania zagadnień przedmiaru (obmiarowania) robót w pokrewnych zastosowaniach do sporządzania innych opracowań projektowych.
- PEK_W02 Zna podstawy teoretyczne tworzenia wybranych rodzajów opracowań kosztorysowych wspomaganych programami komputerowymi

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Poprawnie wydziela elementy konstrukcji pod kątem technologii robót, dobiera odpowiednie podstawy opracowania przedmiaru robót.
- PEK_U02 Korzysta z wybranych programów komputerowych wspomagających kosztorysowanie konstrukcji w budownictwie; poprawnie analizuje i przygotowuje dane do obliczeń; poprawnie interpretuje i potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy ekonomicznej konstrukcji budowlanych.
- PEK_U03 Poprawnie dobiera odpowiednie bazy katalogowe i cenniki obrazujące w najlepszy sposób i zakres poddanych analizie ekonomicznej robót, w różnych wariantach realizacyjnych (weryfikując pod kątem kosztów, czasu realizacji, technologii dopuszczalne rozwiązania).
- PEK_U04 Potrafi rozwiązywać zadania syntezy różnych aspektów ekonomicznych dla różnych konstrukcji budowlanych (m.in. oceni efektywność danego przedsięwzięcia, rachunek kosztów firmy budowlanej.).

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym (przygotowanie analizy i sprawozdania-projektu).
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik i programów do kosztorysowania konstrukcji budowlanych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasady, podstawy formalno-prawne kalkulacji kosztów wykonania robót budowlanych Rodzaje kosztorysów i zasady ich sporządzania	2
Wy2	Przedmiarowanie robót, baza normatywna i cenowo-kosztowa.	3
Wy3	Prawo zamówień publicznych w aspekcie ekonomiki robót budowlanych. Przetargi w budownictwie, negocjacje cen i rozliczanie produkcji budowlanej	2

Wy4	Prawo zamówień publicznych w aspekcie ekonomiki robót budowlanych. Przetargi w budownictwie, negocjacje cen i rozliczanie produkcji budowlanej	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie: Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Przedstawienie zakresu opracowania projektu Ustalenie harmonogramu zajęć i prezentacji. Ogólne wprowadzenie do stosowanych programów obliczeniowych. Omówienie ćwiczenia; Analiza dokumentacji projektowej stanowiącej podstawę do opracowania kosztowego. Ustalenie zakresu opracowania wraz z analizą technologii wykonania, przejętego sposobu realizacji z uwzględnieniem warunków lokalnych i organizacji robót. Wydanie tematów. Obliczenia i konsultacje.	2
La2	Przedstawienie zasad dotyczących opracowania wybranego kosztorysu budowlanego opracowanego wg metody szczegółowej. Przedstawienie zasad przedmiarowania dotyczących wybranych robót budowlanych wg wytypowanych katalogów. Opracowanie przedmiaru dla wybranego obiektu w zakresie robót omówionych na zajęciach	2
La3	Konsultacje poszczególnych opracowań kosztowych w zakresie przedmiaru. Omówienie kolejnych etapów opracowania kosztorysu z podaniem zasad dotyczących doboru kolejnych parametrów, wskaźników, baz cenowych. Przedstawienie metod kalkulacji indywidualnej.	2
La4	Rozwiązywanie przykładów obliczeniowych dotyczących opracowania kosztowego. Omówienie zasad oceny efektywności ekonomicznej przedmiotowego przedsięwzięcia. Przykłady studenckie – omówienie weryfikacja	2
La5	Podsumowanie. Końcowa weryfikacja sprawozdań. Zaliczanie	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu oraz prezentacje działania wybranych inżynierskich programów komputerowych.

N2. Laboratorium: prezentacje multimedialne, rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem oprogramowania, przygotowanie prezentacji, wygłoszenie prezentacji, dyskusja wyników.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (laboratorium)	PEK_U01	sprawozdanie
F2 (laboratorium)	PEK_U02, PEK_K01	prezentacja i sprawozdanie
F3 (laboratorium)	PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	sprawozdanie
F4 (laboratorium)	PEK_W02, PEK_U03, PEK_U04	sprawozdanie
P = 0,1xF1+0,35xF2+0,3xF3+0,2xF4+0,05xOBECNOŚĆ (laboratorium)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Zdzisław Kowalczyk, Jacek Zabielski. Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie. Podręcznik dla technikum **Wydawnictwo: WSiP**, wyd.I, 2005r.
- [2] Krzysztof Koziarski, Marcin Starzec: Kosztorysowanie w budownictwie. Zasady wraz z przykładami. Politechnika Łódzka. Wydanie I, Łódź 2004r.
- [3] Eugeniusz Smoktunowicz: Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych. Podręcznik PUWHiP POLCEN sp. z o.o. Wydanie I, Warszawa 2009r.
- [4] Kasprzyk B.: Podręcznik. Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych.wyd.2 POLCEN Warszawa 2010r.
- [5] Kotarski R.: Budżetowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem budowlano-montażowym. Wydawnictwo Marina Wrocław 2014.
- [6] Normy związane z projektowaniem konstrukcji budowlanych.
- [7] Instrukcje programów obliczeniowych (ACAD, Rodos, NORMA,).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] <http://wydawnictwo.koprin.com.pl/>
- [2] <http://www.wacetob.com.pl/>
- [3] Katalogi nakładów i cen

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

dr inż. Marek Sawicki, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie,
Marek.Sawicki@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Mariusz Rejment, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie,
Mariusz.Rejment@pwr.edu.pl,
dr inż. Krzysztof Gawron, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie,
Krzysztof.Gawron@pwr.edu.pl,
mgr inż. Agnieszka Rogoża, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie,
agnieszka.rogoza@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Ekonomika budownictwa
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W18, K1_W20	C01, C02,	Wy1 do Wy7	N1
PEK_W02	K1_W18, K1_W20	C03, C04, C05	Wy1 do Wy7	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U22, K1_U24, K1_U25	C03,	La1 do La8	N2
PEK_U02	K1_U01, K1_U22, K1_U24	C01, C02, C05	La1 do La8	N2
PEK_U03	K1_U01, K1_U22, K1_U24	C03	La1 do La8	N2
PEK_U04	K1S_IBB_U25, K1S_GIH_U24, K1S_IL_U24, K1_U16	C05	La1 do La8	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05, K1_K06, K1_K07, K1_K08, K1_K09	C03,C04	La1 do La8	N2
PEK_K02	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05, K1_K06, K1_K07, K1_K08, K1_K09	C01, C02, C05	La1 do La8 Wy1 do Wy7	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Zagadnienia bezpieczeństwa pracy
Nazwa w języku angielskim:	Health and safety in construction
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	BDB000776
Grupa kursów:	TAK / NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				27
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					0,7
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna zasady rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych.
2. Ma wiedzę dotyczącą technologii robót budowlanych, potrafi zaprojektować realizację robót budowlanych.
3. Ma wiedzę na temat organizacji i kierowania robotami budowlanymi, a także wykonania na placu budowy elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z przepisami i zasadami bezpieczeństwa pracy w budownictwie.
- C2. Zapoznanie studentów z zagrożeniami dla pracowników jakie mogą wystąpić podczas realizacji procesów budowlanych związanych ze stosowaną technologią, maszynami i materiałami budowlanymi.

- C3. Wykształcenie umiejętności sporządzania informacji o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia i planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- C4. Wykształcenie umiejętności oceny zagrożeń i ryzyka zawodowego związanego z realizacją robót budowlanych.
- C5. Wykształcenie świadomości odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i podlegającego mu zespołu.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna wymagania formalno-prawne procesu inwestycyjnego w budownictwie oraz wymagania prawa pracy w zakresie bezpieczeństwa pracy na placu budowy.

PEK_W02 Dostrzega czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe związane z robotami budowlanymi oraz wskazuje jaki wpływ mają na zdrowie pracownika.

PEK_W03 Zna zagrożenia związane z realizacją robót na placu budowy.

PEK_W04 Zna metody szacowania ryzyka zawodowego stosowane w budownictwie.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Rozpoznaje i ocenia zagrożenia dla bezpieczeństwa pracy związane z realizacją robót budowlanych i wdraża zasady bezpieczeństwa pracy.

PEK_U02 Potrafi opracować informację o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

PEK_U03 Planuje i organizuje pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa pracy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, odpowiedzialności za innych członków zespołu i przestrzegania zasad etyki zawodowej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Omówienie obowiązujących przepisów prawa pracy i prawa budowlanego w obszarze bezpieczeństwa pracy w budownictwie. W szczególności przepisów dotyczących: obowiązków pracodawcy, praw i obowiązków pracownika, obowiązków uczestników procesu inwestycyjnego, wymagań dotyczących prowadzenia robót budowlanych, maszyn i urządzeń na placu budowy, czynników szkodliwych i uciążliwych na placu budowy, wymagań dotyczących predyspozycji pracowników.	2
Wy2	Kontrola przebiegu procesu inwestycyjnego w aspekcie bezpieczeństwa. Organa państwowe kontrolujące przebieg robót budowlanych- omówienie zakresu działalności w odniesieniu do budownictwa, praw i obowiązków. Charakterystyka środowiska pracy w budownictwie. Omówienie źródeł zagrożeń w budownictwie, czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych na placu budowy. Klasyfikacja czynników zagrożenia w środowisku pracy.	2
Wy3	Wypadki przy pracy i choroby zawodowe w budownictwie. Omówienie definicji wypadku przy pracy, wypadków traktowanych na równi z wypadkiem przy pracy oraz tzw. niepracowniczych wypadków przy pracy. Omówienie zidentyfikowanych poprzez badania statystyczne przyczyn niebezpiecznych wydarzeń. Omówienie przykładów wypadków przy pracy w budownictwie, analiza przyczyn. Definicja choroby zawodowej. Mierniki poziomu czynników szkodliwych w środowisku pracy.	2
Wy4	Dominujące szkodliwe czynniki narażenia zawodowego w budownictwie. Pyły przemysłowe jako czynnik narażenia zawodowego. Hałas i wibracje w środowisku pracy w budownictwie. Charakterystyka zjawisk, omówienie źródeł pyłu, hałasu i wibracji w budownictwie, wartości dopuszczalne	2

	oddziaływania na organizm człowieka, choroby zawodowe wywołane pyłem, hałasem i wibracjami, sposoby ograniczania negatywnego wpływu.	
Wy5	Ocena ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy w budownictwie. Definicja ryzyka zawodowego. Algorytm oceny ryzyka zawodowego. Omówienie metod oceny ryzyka zawodowego: Wstępna Analiza Zagrożeń – PHA, Matryca ryzyka (wg Normy PN-N-18002), Metoda Risk Score, Ocena ryzyka dla czynników mierzalnych (PN-N-18002). Zarządzanie ryzykiem zawodowym. Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Organizacja służby bhp w przedsiębiorstwie. Struktura organizacyjna przedsiębiorstwa. Przykłady struktur przedsiębiorstw. Stanowiska i kwalifikacje pracowników służby bhp. Wymagania odnośnie do szkoleń pracowników w zakresie bhp i badań lekarskich. Zasady współpracy różnych pracodawców. Rozpoczynanie działalności gospodarczej. Aspekt bhp w procesie inwestycyjnym. Zdefiniowanie robót dla których należy wykonać plan bioz. Omówienie zawartości informacji o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia oraz planu bioz. Przykłady opracowań- omówienie najczęściej występujących błędów. Omówienie i wydanie tematów ćwiczeń wykonywanych przez studentów.	2
Se2	Wymagania bezpieczeństwa pracy odnośnie do zagospodarowania placu budowy. Omówienie elementów zagospodarowania placu budowy. Zasady zabezpieczania stanowisk pracy na wysokości oraz w wykopach. Zasady składowania materiałów budowlanych, zaplecze administracyjno socjalne, Media na placu budowy. Identyfikacja zagrożeń w przebiegu robót budowlanych. Definicja zagrożenia, źródła zagrożeń w robotach budowlanych. Omówienie zagrożeń związanych z różnymi rodzajami robót budowlanych oraz sytuacjami na placu budowy.	2
Se3	Zagrożenia związane ze stosowanymi materiałami budowlanymi. Prezentacja i omówienie rozwiązań przyjętych w planie bioz opracowanych przez studentów.	2
Se4	Prezentacja i omówienie rozwiązań przyjętych w planie bioz opracowanych przez studentów.	2
Se5	Prezentacja i omówienie rozwiązań przyjętych w planie bioz opracowanych przez studentów. Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacja multimedialna
N2.	Seminarium: prezentacja multimedialna, omówienie planu bioz, przedstawienie przyjętego opracowania, dyskusja rozwiązania.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (seminarium)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01.	Opracowanie planu bioz
F2 (seminarium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03,	Kolokwium zaliczeniowe
$P = 0,45 \times F1 + 0,45 F2 + 0,1 \times \text{OBECNOŚĆ}$		
$P = 0,9 \times K + 0,1 \times \text{OBECNOŚĆ}$	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401).
[2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane. Tekst jednolity Dz. U. z 2006 nr156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami.
[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.(Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
[4] Booss K., BIOZ- bezpieczeństwo o ochrona zdrowia na budowie, Wydawnictwo Insal, Warszawa, 2006.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Świdarska G., BIOZ w budownictwie – poradnik w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie, Oficyna Wydawnicza POLCEN Sp.z o.o. Warszawa 2006.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
dr hab. inż. Bożena Hoła, prof. PWr., Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, bozena.hola@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. Andrzej Polak, andrzej.polak@pwr.wroc.pl , mgr inż. Magdalena Iżykowska-Kujawa, magdalena.izykowska@pwr.edu.pl , mgr inż. Mariusz Szóstak, mariusz.szostak@pwr.edu.pl , mgr inż. Tomasz Stachoń, tomasz.stachon@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zagadnienia bezpieczeństwa pracy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W18, K1_W22	C1,	Wy1, Wy2	N1
PEK_W02	K1_W21, K1_W22	C2, C4	Wy2 Wy4	N1
PEK_W03	K1_W06, K1_W07, K1_W08, K1_W10, K1_W12, K1_W22	C2, C4	Wy2 do Wy4	N1
PEK_W04	K1_W10, K1_W22	C4	Wy5	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U07, K1_U09, K1_U11, K1_U22, K1_U25	C2, C4	Se1 do Se5	N1, N2
PEK_U02	K1_U05, K1_U23, K1_U24, K1_U25	C3	Se1 do Se5	N1, N2
PEK_U03	K1_U22, K1_U23, K1_U25	C3	Se1 do Se5	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K05, K1_K06	C5	Wy1 do Wy5, Se1 do Se5	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Koleje – podstawy
Nazwa w języku angielskim:	Railways – fundamentals
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II-stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000876
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada ogólną, podstawową wiedzę z zakresu rodzajów budowli inżynierskich.
2. Posiada ogólną, podstawową wiedzę o różnych rodzajach transportu.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności posługiwania się mapą przy projektowaniu elementów infrastruktury kolejowej.
- C2. Nabycie umiejętności korzystania z przepisów i norm przy projektowaniu.
- C3. Nabycie umiejętności projektowania koncepcyjnego linii kolejowych.
- C4. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu infrastruktury kolejowej i tramwajowej.
- C5. Nabycie podstaw wiedzy z zakresu transportu kolejowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna elementy drogi kolejowej i zna ich przeznaczenie.
PEK_W02	Zna budowę nawierzchni kolejowej, potrafi nazwać poszczególne elementy i opisać ich funkcje.
PEK_W03	Orientuje się w bieżącym stanie transportu kolejowego w Polsce.
PEK_W04	Zna elementy infrastruktury miejskiego transportu szynowego.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi zaprojektować układ trasy kolejowej w planie i w profilu.
PEK_U02	Potrafi skorzystać z przepisów w celu zaprojektowania elementów przekroju normalnego linii kolejowej.
PEK_U03	Potrafi wykonać proste obliczenia dotyczące geometrii trasy kolejowej.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym.
PEK_K02	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących działalności inżynierskiej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Infrastruktura kolejowa – pojęcia podstawowe. Klasyfikacja kolei. Klasyfikacja konwencjonalnych linii kolejowych. Sieć kolejowa i jej elementy.	2
Wy2	Definicje elementów drogi kolejowej. Elementy składowe klasycznej nawierzchni kolejowej i ich funkcje. Standardy techniczne nawierzchni.	2
Wy3	Podtorze kolejowe. Materiały i wymagania. Odwodnienie linii kolejowych.	2
Wy4	Podstawowe fakty z historii kolejnictwa. Koleje dużych prędkości. Kolej w Polsce. Inwestycje, polityka transportowa.	2
Wy5	Koleje niekonwencjonalne. Koleje miejskie. Tramwaj. Elementy toru tramwajowego.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Omówienie wymagań i zasad zaliczania. Wydanie tematów projektów. Omówienie zakresu projektu. Mapa sytuacyjno-wysokościowa. Podstawy trasowania linii kolejowych w	2

	planie.	
Pr2	Geometria toru w planie. Obliczenia łuków poziomych. Przekroje normalne linii kolejowych na prostej i na łuku.	2
Pr3	Kinematyka ruchu pociągu na łuku. Obliczenia przechyłki, rampy przechyłkowej i krzywej przejściowej.	2
Pr4	Zasady kształtowania profilu linii kolejowej. Wymagania techniczne dotyczące kształtowania profilu linii kolejowej.	2
Pr5	Obliczenia łuków pionowych. Omówienie opisu technicznego oraz ostatecznej formy ćwiczenia projektowego. Konsultowanie prac studenckich. Zaliczanie ćwiczeń.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład: prezentacja multimedialna, tablica do pisaków suchościeralnych.
N2. Projekt: prezentacja multimedialna, tablica do pisaków suchościeralnych.
N3. Projekt: przykładowe rysunki projektowe.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	zaliczenie ćwiczenia projektowego
F2 (projekt)	PEK_K01 PEK_K02	zaliczenie ćwiczenia projektowego
P (projekt) = 0,65×F1 + 0,2×F2 + 0,15×systematyczna praca (konsultowanie prac)		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Dz. U. nr 151.: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 5 czerwca 2014 roku, zmieniające Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie.
[2] Basiewicz T., Rudziński L., Jacyna M.: Linie kolejowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.
[3] Towpik K.: Infrastruktura transportu szynowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Dz. U. nr 33.: Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii

	kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (ze zmianami: Dziennik Ustaw Rzeczpospolitej Polskiej Nr 100 z 9.11.2000, pozycja 1082.
[2]	Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005.
[3]	Id-3 (D-4) Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)	
dr hab. inż. Danuta Bryja, prof. P.Wr., Katedra Mostów i Kolei, danuta.bryja@pwr.edu.pl	
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
dr inż. Igor Gisterek	igor.gisterek@pwr.edu.pl
dr inż. Jacek Makuch	jacek.makuch@pwr.edu.pl
dr inż. Radosław Mazurkiewicz	radoslaw.mazurkiewicz@pwr.edu.pl
dr inż. Jarosław Zwolski	jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl
mgr inż. Ewelina Kwiatkowska	ewelina.kwiatkowska@pwr.edu.pl
doktoranci Katedry Mostów i Kolei	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Koleje - podstawy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W14	C4, C5	Wy1, Wy2, Wy3	N1
PEK_W02	K1_W14	C4, C5	Wy1, Wy2	N1
PEK_W03	K1_W14, K1_W18, K1_W21	C4, C5	Wy1, Wy4, Wy5	N1
PEK_W04	K1_W14	C4, C5	Wy5	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U05	C1, C2, C3	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4, Pr5	N2, N3
PEK_U02	K1_U01, K1_U05	C2	Pr2, Pr3, Pr4	N2, N3
PEK_U03	K1_U19	C2, C3	Pr2, Pr3, Pr4	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K03	C1, C2, C3	Pr1, Pr2, Pr5	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_K06	C1, C2, C3	Pr1, Pr2, Pr5	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Podstawy mostownictwa
Nazwa w języku angielskim: Introduction to bridge engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *
Kod przedmiotu: BDB000976
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu mechaniki ogólnej, statyki i wytrzymałości materiałów.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie umiejętności projektowania przęseł małych mostów; rozumienie zasad prowadzenia robót budowlanych związanych z powstawaniem i utrzymaniem elementów infrastruktury komunikacyjnej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna klasyfikację obiektów mostowych w zakresie funkcji komunikacyjnej, układu statyczno-konstrukcyjnego.
PEK_W02	Zna podstawowe elementy składowe prostych obiektów mostowych.
PEK_W03	Zna podstawowe określenia dotyczące ukształtowania obiektu mostowego w planie i profilu.
PEK_W04	Zna obciążenia obiektów mostowych
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Nabycie umiejętności projektowania przęseł małych mostów.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podział mostów ze względu na funkcję i stosowane materiały; mostownictwo, a inne rodzaje budownictwa. Części składowe mostów. Podstawowe określenia charakteryzujące konstrukcję.	2
Wy2	Materiały do budowy mostów; przemiany w kształtowaniu mostów; wyposażenie mostów. Mosty betonowe: podstawowe wiadomości z zakresu mostów płytowych, belkowych; przęsła monolityczne i prefabrykowane. Układy statyczno-konstrukcyjne.	2
Wy3	Mosty stalowe: podstawowe wiadomości z zakresu kształtowania i rozwiązań konstrukcyjnych ustrojów nośnych i pomostów; przęsła zespolone; układy statyczne.	2
Wy4	Obciążenia projektowe mostów drogowych i kolejowych. Obliczanie ustrojów nośnych z wykorzystaniem prostych modeli obliczeniowych; wymiarowanie żelbetowych przęseł płytowych i belkowych.	2
Wy5	Zagadnienia specjalne w mostownictwie; kolokwium zaliczeniowe.	2
		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Wydanie kart ćwiczenia projektowego. Omówienie zakresu i warunków zaliczenia. Przedstawienie wybranych przykładów w zakresie dokumentacji projektowej obiektów mostowych. Omówienie podstawowych rozwiązań projektowych.	2
Pr2	Omówienie zagadnień związanych ze skrajnią, niweletą oraz kształtowaniem w planie i profilu. Kształtowanie w zakresie przekroju poprzecznego, spadki poprzeczne. Elementy wyposażenia.	2
Pr3	Przedstawienie przykładów projektowych w zakresie kształtowania przęseł i	2

	podpór. Dyskusja.	
Pr4	Zestawienie obciążeń, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.	2
Pr5	Konsultacje. Zaliczenie.	2
		10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje klasyczne i multimedialne treści wykładu
N2.	Projekt: prezentacje klasyczne i multimedialne, dyskusja.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (projekt)	PEK_U01	zrealizowane ćwiczenie projektowe
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Furtak K.: Wprowadzenie do projektowania mostów. Politechnika Krakowska. 1999.
[2] Kamiński L.: Teoria konstrukcji Inżynierskich, Skr. P. Wr. 1980.
[3] Czudek M., Radomski W.: Podstawy mostownictwa. PWN
[4] Madaj A., Wołowicki W.: Mosty betonowe, WKŁ, Warszawa 2002
[5] Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2007
[6] Madaj A., Wołowicki W. Mosty betonowe. Wymiarowanie i konstruowanie, WKŁ, 1998.
[7] Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKiŁ, Warszawa 1974 (1972).
[8] Leonhardt F.: Podstawy budowy mostów betonowych. WKiŁ, Warszawa 1982.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Kamiński L.: Zasady kształtowania mostów.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Krzysztof Sadowski, Katedra Mostów i Kolei, krzysztof.sadowski@pwr.edu.pl
Dr inż. Jerzy Onysyk, Katedra Mostów i Kolei, jerzy.onysyk@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
prof. dr hab. inż. Jan Bień, jan.bien@pwr.edu.pl
prof. dr hab. inż. Czesław Machelski, czeslaw.machelski@pwr.edu.pl
prof. dr hab. inż. Jan Biliszczyk, jan.biliszczyk@pwr.edu.pl
dr inż. Paweł Hawryszków, pawel.hawryszkow@pwr.edu.pl
dr inż. Maciej Hildebrand, maciej.hildebrand@pwr.edu.pl
dr inż. Tomasz Kamiński, tomasz.kaminski@pwr.edu.pl
dr inż. Mieszko Kuźawa, mieszko.kuzawa@pwr.edu.pl

dr inż. Jerzy Onysyk, jerzy.onysyk@pwr.edu.pl
dr inż. Krzysztof Sadowski, krzysztof.sadowski@pwr.edu.pl
dr inż. Józef Rąbiega, jozef.rabiega@pwr.edu.pl
dr inż. Jarosław Zwolski, jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl
doktoranci Katedry Mostów i Kolei

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy mostownictwa
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W14	C1	Wy1 do Wy4	N1, N3
PEK_W02	K1_W14	C1	Wy1 do Wy4	N1, N3
PEK_W03	K1_W14	C1	Wy1 do Wy4	N1, N3
PEK_W04	K1_W09	C1	Wy4	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U03, K1_U04	C1	Wy1 do Wy5 Pr1 do Pr5	N1, N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C1	Wy5 Pr1 do Pr5	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Drogi i ulice – podstawy
Nazwa w języku angielskim:	Roads and streets – fundamentals
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB001076
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin- / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość obsługi programów typu CAD.
2. Umiejętność korzystania z przepisów i wymagań technicznych
3. Znajomość podstawowych zasad wykonywania dokumentacji projektowej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania elementów drogi w planie i przekroju podłużnym i poprzecznym.
- C2. Umiejętność przygotowania podstawowej drogowej dokumentacji projektowej.
- C3. Umiejętność współpracy w zespole projektowym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna podstawowe zasady projektowania elementów drogi.
PEK_W02	Wie jak przygotować drogową dokumentację projektową.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania dróg.
PEK_U02	Potrafi projektować wybrane elementy drogowe.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo nad zagadnieniem projektowym.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podział i klasyfikacja dróg. (Historia rozwoju motoryzacji). Ogólna charakterystyka elementów trasy drogowej – podstawowe pojęcia i definicje. Ruch drogowy – natężenie, struktura. Prognozowanie i modelowanie ruchu.	2
Wy2	Zasady projektowania trasy w planie – trasowanie drogi z uwzględnieniem ukształtowania terenu oraz zagospodarowania przestrzennego. Ruch pojazdu po prostej i łuku kołowym. Zasady doboru promieni łuków. Materiały i nawierzchnie drogowe.	2
Wy3	Projektowanie konstrukcji jezdni drogowej. Elementy przekroju poprzecznego drogi. Przepustowość dróg zamiejskich. Zasady kształtowania przekroju poprzecznego nawierzchni. Kształtowanie skarp wykopów i nasypów.	2
Wy4	Elementy i zasady projektowania niwelety. Zasady projektowania łuków pionowych. Skrzyżowania dróg zamiejskich – podział i charakterystyka, zasady projektowania.	2
Wy5	Elementy wizualizacji w projektowaniu dróg. Podsumowanie wykładów. Zaliczenie.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Modelowanie i prognozowanie ruchu, dobór prędkości projektowej i podstawowych parametrów geometrycznych przekroju poprzecznego.	2
Pr2	Trasowanie drogi o charakterze zamiejskim, rysunek w skali 1:5000. Dobór konstrukcji jezdni drogowej. Sprawdzenie okresu użyteczności przekroju poprzecznego i określenie PSR oraz przepustowości (droga zamiejska, odcinek międzywęzłowy – rok bazowy oraz horyzont +15 lat).	2
Pr3	Projektowanie drogi w przekroju podłużnym. Rysunek przekroju podłużnego, skala 1:500/5000. Rysunki dwóch przekrojów normalnych (prosta i łuk), skala 1:50.	2

Pr4	Koncepcja skrzyżowania skanalizowanego. Rysunek (tylko geometria) skrzyżowania skanalizowanego o charakterze zamiejskim, trzywlotowego, skala 1:500. Zasady sporządzania dokumentacji projektowej. Podsumowanie zajęć.	2
Pr5	Zaliczenie.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, wykład problemowy. N2. Prezentacja projektu, konsultacje, dyskusja problemowa.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Udział i postęp prac podczas zajęć
F2 (projekt)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	Projekt
$P = 0.3 \times F1 + 0.7 \times F2$		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U.99.43.430
[2] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz.U.00.63.735.
[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz.U.03.120.1133. Zmiany: Dz.U.08.201.1239 (Dz.U.08.228.1513)
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa

ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Dz.U. 2003 nr 220 poz. 2181.

[2] Wytyczne projektowania ulic. WPU. GDDP Warszawa 1995

[3] Wytyczne projektowania skrzyżowań. Część I i II. GDDP Warszawa 2001

[4] Katalogi wymiarowania konstrukcji nawierzchni podatnych i sztywnych.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
--

Jarosław Kuźniewski, Zakład Dróg i Lotnisk, jaroslaw.kuzniewski@pwr.edu.pl
--

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Antoni Szydło, Henryk Koba, Czesław Wolek, Maciej Kruszyna, Dariusz Dobrucki, Piotr Mackiewicz, Robert Wardęga, Krzysztof Gasz, Łukasz Skotnicki, Bartłomiej Krawczyk

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Drogi i ulice – podstawy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W09	C1	Wy1-Wy4	N1
PEK_W02	K1_W09	C1, C2	Wy1-Wy4	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U19	C1	Pr1-Pr4	N2
PEK_U02	K1_U05	C1, C2, C3	Pr1-Pr4	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C3	Pr1-Pr4	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Podstawy inżynierii miejskiej i budownictwa podziemnego
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to municipal engineering and underground structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB001176
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu projektowania konstrukcji żelbetowych.
2. Ma wiedzę z zakresu technologii realizacji robót budowlanych.
3. Ma wiedzę z zakresu technologii betonu.
4. Ma wiedzę w zakresie projektowania posadowień.
5. Zna zasady wykonywania projektów wstępnych oraz doboru ich parametrów.
6. Ma podstawowe umiejętności w zakresie doboru rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych oraz metod realizacji budowli.

CELE PRZEDMIOTU
C1. Zapoznanie studentów z rodzajami podziemnych budowli komunikacyjnych.
C2. Zapoznanie studentów z zasadami i wytycznymi projektowania podziemnych obiektów komunikacyjnych.
C3. Zapoznanie studentów z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać wybrane obiekty inżynieryjne i komunikacyjne.
C4. Zapoznanie studentów z zasadami wykonywania projektów budowlanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie zasady planowania i metodykę projektowania budowli podziemnych.
PEK_W02	Zna i rozumie zasady doboru parametrów technicznych podziemnych obiektów komunikacyjnych.
PEK_W03	Zna i rozumie zasady doboru materiałów stosowanych do budowy obiektów podziemnych.
PEK_W04	Zna i rozumie zasady realizacji prac budowlanych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi opracować projekt na poziomie projektu budowlanego budowli podziemnej.
PEK_U02	Potrafi wskazać kryteria doboru parametrów technicznych obiektów podziemnych.
PEK_U03	Potrafi opracować technologię budowy zaprojektowanego obiektu.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym (przygotowanie projektu i wspólnego rozwiązywania problemów w trakcie zajęć).
PEK_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawności ich interpretacji.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Klasyfikacja i typy obiektów podziemnych: tunele komunikacyjne, tunele wieloprzewodowe, przejścia podziemne, garaże.	2
Wy2	Kształtowanie geometrii tuneli i przejść podziemnych - skrajnie: taboru samochodowego, kolejowego, metra, pieszego. Typy przekrojów i konstrukcji dla obiektów wykonywanych odkrywkowo lub bezwykopowo.	2
Wy3	Obciążenia budowli podziemnych od zalegającego nad nim ośrodka gruntowego.	2
Wy4	Typy konstrukcji i ich schematy statyczne.	2
Wy5	Technologie odkrywkowe wykonywania obiektów podziemnych. Metoda berlińska, mediolańska, pali wielkośrednicowych.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, wydanie tematów	2
Pr2	Omówienie zakresu ćwiczenia	2
Pr3	Wytyczne projektowania obiektów podziemnych	2
Pr4	Omówienie poszczególnych etapów projektu - przykłady	2
Pr5	Przyjmowanie projektów	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje tradycyjne i multimedialne treści wykładów.
N2.	Projekt: prezentacje tradycyjne i multimedialne w zakresie projektowania obiektów podziemnych.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W04 PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01-PEK_K02	Projekt w formie raportu
P1	PEK_W01-PEK_W04 PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01-PEK_K02	Kolokwium pisemne z zakresu materiału przedstawionego na zajęciach

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] S. Gałczyński „Podstawy budownictwa podziemnego”, skrypt PWr, Wrocław 2001 [2] J. Kuczyński, C. Madryas „Miejskie budowle podziemne” , skrypt P. Święt, Kielce 1990
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Bartoszewski J., Lessear S., Tunele i przejścia podziemne w miastach, WKŁ, Warszawa [2] Stamatello H., Tunele i miejskie budowle podziemne, Arkady, 1970

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
prof. dr hab. inż. Cezary Madryas, Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej, cezary.madryas@pwr.wroc.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Cezary Madryas, cezary.madryas@pwr.wroc.pl, Tomasz Abel, tomasz.abel@pwr.wroc.pl, Andrzej Kolonko, andrzej.kolonko@pwr.wroc.pl, Bogdan Przybyła, bogdan.przybyla@pwr.wroc.pl, Arkadiusz Szot, arkadiusz.szot@pwr.wroc.pl, Leszek Wysocki, leszek.wysocki@pwr.wroc.pl
Zbigniew Wójcicki, zbigniew.wojcicki@pwr.wroc.pl, Wojciech Głabisz, wojciech.glabisz@pwr.wroc.pl , Stanisław Żukowski, stanislaw.zukowski@pwr.wroc.pl , Piotr Ruta, piotr.ruta@pwr.wroc.pl , dr inż. Marek Kopiński, marek.kopinski@pwr.wroc.pl, Małgorzata Gładysz-Bień, malgorzata.gladysz-bien@pwr.wroc.pl, Alina Wysocka, alina.wysocka@pwr.wroc.pl , Jacek Groseł, jacek.grosel@pwr.wroc.pl , Monika Podworna, monika.podworna@pwr.wroc.pl, Wojciech Sawicki, wojciech.sawicki@pwr.wroc.pl , Krzysztof Majcher, krzysztof.majcher@pwr.wroc.pl, Wojciech Pakos, wojciech.pakos@pwr.wroc.pl, Kamila Jarczewska, kamila.jarczewska@pwr.wroc.pl, Zuzanna Fyall, zuzanna.fyall@pwr.wroc.pl, Olga Szyłko-Bigus, olga.szylko-bigus@pwr.wroc.pl, Ryszard Hołubowski, ryszard.holubowski@pwr.wroc.pl, doktoranci z Katedry K3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy inżynierii miejskiej i budownictwa podziemnego
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W14, K1_W18	C1 – C4	Wy1 – Wy5	N1,N2,N3
PEK_W02	K1_W14, K1_W18	C1 – C4	Wy1 – Wy5	N1,N2,N3
PEK_W03	K1_W14, K1_W18	C1 – C4	Wy1 – Wy5	N1,N2,N3
PEK_W04	K1_W14, K1_W18	C1 – C4	Wy1 – Wy5	N1,N2,N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U04, K1_U06, K1_U07	C1	Pr2 – Pr3	N1,N2,N3
PEK_U02	K1_U19, K1_U22, K1_U23	C2	Pr4 – Pr5	N1,N2,N3
PEK_U03	K1_U19, K1_U22, K1_U23	C3,C4	Pr4 – Pr5	N1,N2,N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02	C3-C4	Pr2 –Pr5	N1,N2,N3
PEK_K02	K1_K06	C3-C4	Pr2 –Pr5, Wy5	N1,N2,N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Podstawy budownictwa podziemnego i inżynierii miejskiej
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to municipal engineering and underground structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	.....
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB001276
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z podstaw statyki budowli
2. Zna zasady mechaniki gruntów dla potrzeb inżynierii budowlanej
3. Ma wiedzę teoretyczną i posiada umiejętności określania rozkładów naprężeń w podłożu budowlanym wywołanych różnymi oddziaływaniami zewnętrznymi
4. Zna podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z różnymi typami budowli podziemnych oraz różnymi technologiami ich wykonania.
- C2. Zapoznanie z zasadami kształtowania przejść podziemnych oraz tuneli samochodowych.
- C3. Zapoznanie z zasadami przyjmowania obciążeń działających na budowle podziemne.
- C4. Wykształcenie umiejętności samodzielnego ustalania technologii wykonawstwa budowli podziemnych w zależności od rodzaju obiektu i warunków gruntowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma podstawową wiedzę na temat analizy, projektowania i konstruowania wybranych obiektów podziemnych

PEK_W02 Zna metody wykonawstwa wybranych obiektów podziemnych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zamodelować i graficznie przedstawić w profilu i przekroju poprzecznym wybrane obiekty podziemne.

PEK_U02 Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane podziemne.

PEK_U03 Poprawnie modeluje i zgrubnie wymiaruje wybrane elementy budowli podziemnej z uwzględnieniem technologii wykonania obiektu budowlanego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi samodzielnie oraz w zespole pracować nad realizacją zadania, ocenia krytycznie własne koncepcje

PEK_K02 Potrafi wyszukiwać, ocenia i wybiera nowe technologie oraz materiały stosowane w budownictwie podziemnym

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie-podstawowe określenia i klasyfikacje obiektów podziemnych infrastruktury miejskiej	2
Wy2	Kształtowanie budowli podziemnych w przekroju podłużnym i poprzecznym	2
Wy3	Technologie wykonywania obiektów podziemnych	2
Wy4	Obciążenia działające na konstrukcje podziemne Typy konstrukcji i ich schematy statyczne	2
Wy5	Wentylacja obiektów podziemnych Kolokwium zaliczeniowe	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Przedstawienie zakresu projektu, warunków zaliczenia i literatury. Przydzielenie indywidualnych tematów projektowych studentom. Przedstawienie zasad sporządzania przekrojów poprzecznych i podłużnych obiektów podziemnych. Stworzenie roboczych przekrojów poprzecznych budowli podziemnych. Indywidualna praca studentów nad projektami.	2
Pr2	Zaproponowanie koncepcji technologii wykonania obiektu podziemnego w nawiązaniu do indywidualnych warunków geotechnicznych. Wykonanie roboczego opisu etapowania prac.	2

	Indywidualna praca studentów nad projektami.	
Pr3	Zebranie obciążeń działających na konstrukcję. Przyjęcie schematu statycznego.	2
Pr4	Na podstawie obliczeń statycznych zgrubnie wymiarowanie wybranych elementów budowli podziemnej. Dyskusja i wstępna ocena części graficznej i opisu technologii wykonania projektowanego obiektu.	2
Pr5	Prezentacja i oddanie gotowych projektów przez studentów. Wpis zaliczeń.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacja słowna oraz prezentacje multimedialne
N2.	Projekt: prezentacje zagadnień projektowych, prezentacje archiwalnych dokumentacji projektowych, rozwiązywanie przykładów obliczeniowych, dyskusje przyjętych rozwiązań projektowych oraz prezentacje multimedialne.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena opracowanych przez studenta częściowych rozwiązań projektowych
F2 (projekt)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01, PEK_K02	Prezentacja i odbiór projektu
P=F1x0,5+F2x 0,4+0,1 obecność		
F1 (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U02	Kolokwium zaliczeniowe
P=F1x0,8+ 0,2 obecność		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA:
[1] S. Gałczyński „Podstawy budownictwa podziemnego”, skrypt PWr, Wrocław 2001 r.
[2] J. Kuczyński, C. Madryas „Miejskie budowle podziemne”, skrypt Pol. Świąt., Kielce 1990 r.
[3] S. P. Glinicki „Budowle Podziemne”, skrypt Politechniki Białostockiej 1994 r.
[4] E. Świt „Hydrotechniczne i komunikacyjne budowle podziemne”, Katowice 2006 r.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:
[5] S. Nawrat, S. Napieraj „Wentylacja i bezpieczeństwo w tunelach komunikacyjnych”, Kraków 2005 r.
[6] J. Bartoszewski, S. Lessear, „Tunele i przejścia podziemne w miastach”, WKŁ, Warszawa, 1971 r.
[7] H. Stamatello, „Tunele i miejskie budowle podziemne”, Arkady, 1970 r.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)
dr. hab. inż. Dariusz Łydźba, prof. PWR; Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Dariusz.Lydzba@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego: dr inż. Irena Bagińska, Irena.Baginska@pwr.edu.pl dr inż. Andrzej Batog, Andrzej.Batog@pwr.edu.pl dr inż. Janusz Kaczmarek, Janusz.Kaczmarek@pwr.edu.pl dr inż. Marek Kawa, Marek.Kawa@pwr.edu.pl dr Joanna Stróżyk, Joanna.Strozyk@pwr.edu.pl dr inż. Adrian Różański, Adrian.Rozanski@pwr.edu.pl mgr inż. Matylda Tankiewicz, Matylda.Tankiewicz@pwr.edu.pl mgr inż. Maciej Sobótka, Maciej.Sobotka@pwr.edu.pl mgr inż. Damian Stefaniuk, Damian.Stefaniuk@pwr.edu.pl mgr inż. Magdalena Rajczakowska, Magdalena.Rajczakowska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy budownictwa podziemnego i inżynierii miejskiej
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W06, K1_W09, K1_W14	C1, C2	Wy1-5	N1
PEK_W02	K1_W12, K1_W14	C1, C4	Wy 3	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U05	C2	Pr1	N2
PEK_U02	K1_U04, K1_U12	C3	Pr3	N2
PEK_U03	K1_U09, K1_U19	C1,C2,C4	Pr1-5	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03, K1_K07	C2,C4	Pr1-5	N2
PEK_K02	K1_K01	C4	Wy1-5 Pr1-5	N1,N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY
KATEDRA ENERGOELEKTRYKI
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Instalacje elektryczne
Nazwa w języku angielskim:	Electrical installations
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	ELR000276
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę na temat analizy, projektowania i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego.
2. Zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad budowy i wyposażenia instalacji elektrycznych.
- C2. Poznanie zasad bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna zasady budowy instalacji elektrycznych.
 PEK_W02 Zna rodzaje zabezpieczeń stosowanych w instalacjach elektrycznych.
 PEK_W03 Zna normy i przepisy dotyczące budowy instalacji elektrycznych.
 PEK_W04 Zna przepisy dotyczące bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Z zakresu umiejętności:

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Zna kierunki rozwoju instalacji elektrycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	System elektroenergetyczny – charakterystyka, elementy składowe oraz układy sieci i instalacji elektrycznych niskiego napięcia.	1
	Urządzenia zabezpieczające stosowane w instalacjach elektrycznych.	1
Wy2	Dobór zabezpieczeń i warunki selektywnego działania zabezpieczeń.	1
Wy2-3	Budowa przemysłowych i komunalnych instalacji siłowych i oświetleniowych. Instalacje elektryczne na placach budów.	2
Wy3	Nowe kierunki w budowie instalacji elektrycznych (instalacje inteligentne).	1
Wy4	Podstawowe pojęcia, określenia i oznaczenia w ochronie przeciwporażeniowej. Działanie prądu elektrycznego na człowieka.	1
Wy4-5	Podstawy ochrony przeciwporażeniowej (środki ochrony, kryteria skuteczności).	2
Wy5	Kolokwium	1
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
..		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
--

N1. Wykład informacyjny N2. Prezentacje multimedialne
--

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
---	--	--

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01,PEK_W01, PEK_W01,PEK_W01.	Kolokwium pisemne

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

[1] Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa 2010.
--

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|--|
| [1] PN-HD 60364. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. |
| [2] Ustawa „Prawo budowlane” wraz z rozporządzeniami wykonawczymi. |
| [3] Jabłoński W.: Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia. WNT, Warszawa 2006. |

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Ryszard Zacirka, ryszard.zacirka@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Instalacje elektryczne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,
 Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W17, K1_W09	C1	Wy1, Wy4-5	N1,N2
PEK_W02	K1_W17, K1_W09	C1	Wy2	N1,N2
PEK_W03	K1_W09	C1	Wy3	N1,N2
PEK_W04	K1_W19	C2	Wy4-5	N1,N2
Umiejętności				
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C1	Wy3	N1,N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

**STUDIUM NAUK HUMANISTYCZNYCH I SPOŁECZNYCH
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Wprowadzenie do filozofii
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to Philosophy
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I /II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy/ wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	FLH020476
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					54
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1,5
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					0,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawowa wiedza z obszaru nauk humanistycznych i obszaru nauk społecznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć przez studentów elementarnej wiedzy z zakresu filozofii;
 C2. Zapoznanie studentów z zarysem zagadnień filozofii klasycznej i z zakresu filozofii współczesnej;
 C3. Ukształtowanie wrażliwości filozoficznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<u>Z zakresu wiedzy:</u>	
PEK_HUM W08	Po zakończeniu kursu student ma dostateczną wiedzę do rozumienia filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
<u>Z zakresu umiejętności:</u>	
PEK_HUM U01	Student potrafi krytycznie oceniać bardzo proste teksty z zakresu filozofii, posiada umiejętność odróżniania istotnych od drugorzędnych informacji i wątków filozoficznych oraz dokonywać ich syntezy i interpretacji.
<u>Z zakresu kompetencji społecznych:</u>	
PEK_HUM K01	Student ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie. Filozofia w systemie nauki i główne okresy historyczne	2
Se2	Nauki filozoficzne: Metafizyka i epistemologia	2
Se3	Nauki filozoficzne: Antropologia i etyka	2
Se4	Współczesna filozofia nauki i techniki	2
Se5	Budownictwo jako przedmiot refleksji filozoficznej: M. Heidegger i Józef Tischner	2
Suma godzin		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna N2. Referat

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_HUM W08, PEK_HUM K01	Wystąpienie składające się z referatu lub prezentacji multimedialnej
F2	PEK_HUM U01	Merytoryczny udział w dyskusji
P	PEK_HUM W08, PEK_HUM U01, PEK_HUM K01	Średnia ważona ocen formujących F1 (2/3 oceny końcowej) i F2 (1/3 oceny końcowej)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

- | |
|---|
| [1] Konersmann, Ralf, Filozofia kultury, Oficyna Naukowa, Warszawa 2009 |
| [2] Dusek, Val, Wprowadzenie do filozofii techniki, Wydawnictwo WAM, Kraków 2011 |
| [3] Świat człowieka – świat kultury. Antologia tekstów klasycznej antropologii, PWN, Warszawa 2007 (wybrane teksty) |

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|--|
| [1] Huntington, Samuel P., Zderzenie cywilizacji, Muza SA, Warszawa 2003 |
| [2] Władysław Tatarkiewicz, Historia filozofii, PWN (dowolne wydanie) |

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr Tomasz Stępień; tomasz.stepien@pwr.edu.pl
--

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr Jan Wadowski; jan.wadowski@pwr.edu.pl
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wprowadzenie do filozofii
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_HUM W08	K1_W22	C1, C2	Se1 – Se5	N1, N2
Umiejętności				
PEK_HUM U01	K1_U01	C3	Se1 – Se5	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_HUM K01	K1_U01, K1_K05, K1_K06, K1_K07, K1_K08	C1, C2, C3	Se1 – Se5	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

**STUDIUM NAUK HUMANISTYCZNYCH I SPOŁECZNYCH
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Filozofia techniki i estetyk nowych technologii
Nazwa w języku angielskim:	Philosophy of technics and aesthetics of new technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	FLH020576
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					54
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1,5
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					0,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawowa wiedza z obszaru nauk humanistycznych i obszaru nauk społecznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć przez studentów elementarnej wiedzy z zakresu filozofii techniki;
- C2. Zapoznanie studentów z zarysem zagadnień estetyki klasycznej i z zakresu estetyki nowych technologii;
- C3. Ukształtowanie wrażliwości estetycznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_HUM W08 Po zakończeniu kursu student ma dostateczną wiedzę do rozumienia antropologicznych i estetycznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, szczególnie tej zorientowanej na technologie informatyczne.

Z zakresu umiejętności:

PEK_HUM U01 Student potrafi krytycznie oceniać bardzo proste teksty z zakresu estetyki, posiada umiejętność odróżniania istotnych od drugorzędnych informacji i wątków estetycznych oraz dokonywać ich syntezy i interpretacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_HUM K01 Student ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej, rozumie rolę środków masowego przekazu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1	Filozofia techniki w kontekście innych dyscyplin filozoficznych	1
Se2	Różnorodność definicji pojęcia technika	1
Se3	Problem typów racjonalności	1
Se4	Problem wartości	1
Se5	Wartościowanie w technice	1
Se6	Przegląd innych zagadnień filozoficznych związanych z techniką	1
Se7	Estetyka jako dyscyplina filozoficzna	1
Se8	Rozwój techniki a estetyka	1
Se9	Natura kategorii estetycznych	1
Se10	Komputer a twórczość artystyczna	1
Suma godzin		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna
N2. Referat

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_HUM W08, PEK_HUM K01	Wystąpienie składające się z referatu lub prezentacji multimedialnej przygotowanych przez uczestników seminarium
F2	PEK_HUM U01	Merytoryczny udział w dyskusji
P	PEK_HUM W08, PEK_HUM U01, PEK_HUM K01	Średnia ważona ocen formujących F1 (2/3 oceny końcowej) i F2 (1/3 oceny końcowej)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

- | |
|---|
| [1] Dusek V., Wprowadzenie do filozofii techniki, tłum. Zbigniew Kasprzyk, Kraków 2011 |
| [2] Kiepas A., Człowiek wobec dylematów filozofii techniki, Katowice 2000. |
| [3] Kluszczyński R. W., Społeczeństwo informacyjne. Cyberkultura. Sztuka multimedialności, Kraków 2001. |

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|--|
| [1] Godzic W., Humanista w cyberprzestrzeni, Kraków 1999. |
| [2] Gwóźdź A., Widzieć, myśleć, być. Technologie mediów, Kraków 2001. |
| [3] McLuhan M., Zrozumieć media. Przedłużenia człowieka, tłum. N. Szczucka, Warszawa 2004. |

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr Łukasz Mściślawski, lukasz.mscislowski@pwr.edu.pl
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Filozofia techniki i estetyk nowych technologii
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_HUM W08	K1_W22	C1, C2	Se1 – Se10	N1, N2
Umiejętności				
PEK_HUM U01	K1_U01	C3	Se5 – Se10	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_HUM K01	K1_U01, K1_K05, K1_K06, K1_K07, K1_K08	C1, C2, C3	Se1 – Se10	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

**STUDIUM NAUK HUMANISTYCZNYCH I SPOŁECZNYCH
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Filozofia społeczna
Nazwa w języku angielskim:	Social Philosophy
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	FLH020676
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					54
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1,5
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					0,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawowa wiedza z obszaru nauk humanistycznych i obszaru nauk społecznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie przez studentów elementarnej wiedzy z zakresu filozofii społecznej;
- C2. Zapoznanie studentów z zarysem zagadnień klasycznej teorii społeczeństwa i z zakresu współczesnych problemów społecznych;
- C3. Ukształtowanie wrażliwości społecznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<u>Z zakresu wiedzy:</u>	
PEK_HUM W08	Po zakończeniu kursu student ma dostateczną wiedzę do rozumienia antropologicznych i społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
<u>Z zakresu umiejętności:</u>	
PEK_HUM U01	Student potrafi krytycznie oceniać bardzo proste teksty z zakresu filozofii społecznej, posiada umiejętność odróżniania istotnych od drugorzędnych informacji i wątków społecznych oraz dokonywać ich syntezy i interpretacji.
<u>Z zakresu kompetencji społecznych:</u>	
PEK_HUM K01	Student ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie. Kwestie społeczne w refleksji filozoficznej	2
Se2	Teoria społeczeństwa i polityki w filozofii starożytnej: Platon i Arystoteles	2
Se3	Porządek społeczny w filozofii średniowiecznej: Augustyna Civitas Dei i Tomasz z Akwinu	2
Se4	Pytanie o naturę społeczeństwa i kultury w filozofii nowożytnej: Nicolo Machiavelli, Thomas Hobbes, Immanuel Kant i filozofia oświecenia w Polsce	2
Se5	Współczesna filozofia społeczna: A. Smith, K. Marks, K.R. Popper (społeczeństwo otwarte)	2
Suma godzin		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Prezentacja multimedialna	
N2. Referat	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_HUM W08, PEK_HUM K01	Wystąpienie składające się z referatu lub prezentacji multimedialnej
F2	PEK_HUM U01	Merytoryczny udział w dyskusji
P	PEK_HUM W08, PEK_HUM U01, PEK_HUM K01	Średnia ważona ocen formujących F1 (2/3 oceny końcowej) i F2 (1/3 oceny końcowej)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Leszek Koczanowicz, Rafał Włodarczyk, *Współczesna filozofia społeczna*, Gdańsk 2011.
- [2] Włodzimierz Kaczocho, *Filozofia społeczna. Wybrane zagadnienia filozoficzno-teoretyczne oraz empiryczne*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2015.
- [3] Świat człowieka – świat kultury. Antologia tekstów klasycznej antropologii, PWN, Warszawa 2007 (wybrane teksty)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jerzy Szacki, *Historia myśli socjologicznej*, PWN, Warszawa 2007
- [2] Anthony Giddens, *Stanowienie społeczeństwa*, Zysk i S-ka, Poznań 2003
- [3] Władysław Tatarkiewicz, *Historia filozofii*, PWN (dowolne wydanie)

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr Tomasz Stępień; tomasz.stepien@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr Teresa Marcinów: teresa.marcinow@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Filozofia społeczna
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_HUM W08	K1_W22	C1, C2	Se1 – Se5	N1, N2
Umiejętności				
PEK_HUM U01	K1_U01	C3	Se1 – Se5	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_HUM K01	K1_U01, K1_K05, K1_K06, K1_K07, K1_K08	C1, C2, C3	Se1 – Se5	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/ magisterskie~~ *

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/ praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika
i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 7

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Organizacja produkcji budowlanej i kierowanie procesami inwestycyjnymi
Nazwa w języku angielskim:	Principles of construction organisation and management of investment process
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	BDB000477
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20	20			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54	81			
Forma zaliczenia	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3,0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8	0,9			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiadanie wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego, technologii robót budowlanych.
2. Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstaw metod organizacji produkcji budowlanej i kierowania procesami budowlanym oraz realizacji obiektów budowlanych w zakresie podstawowych robót budowlanych.
- C2. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz poszukiwania informacji i nowych rozwiązań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna metody i techniki organizacyjne, zasady kierowania procesami budowlanymi.
PEK_W02	Zna podstawowe systemy realizacji przedsięwzięć.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi wariantować rozwiązania organizacyjne zgodnie z warunkami realizacyjnymi.
PEK_U02	Potrafi opracować projekt organizacji robót dla wybranego obiektu budowlanego.
PEK_U03	Potrafi planować realizacje robót, ofertować i negocjować kontrakty budowlane, opracowywać harmonogramy.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik harmonogramowania konstrukcji budowlanych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w problematykę , ewolucja metod zarządzania, w świetle ustawy prawo budowlane i aktów wykonawczych	2
Wy2	Współczesne koncepcje i metody zarządzania	2
Wy3	Metodyki zarządzania: PM, PRINCE 2, FIDIC.	2
Wy4	Instrumenty prawne zarządzania procesem inwestycyjnym	2
Wy5	Metody organizacji procesów budowlanych	2
Wy6,7	Metody planowania budowy z zastosowaniem technik sieciowych	4
Wy8	Metody harmonogramowania robót budowlanych	2
Wy9	Zagadnienia zarządzania łańcuchami dostaw	2
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2	<u>Proces inwestycyjny</u> Schematy organizacyjne, uczestnicy i ich obowiązki, proces inwestycyjny w świetle obowiązującego prawa (ustawy), postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych – pozwolenie na budowę (PB), warunki zabudowy, inne procedury administracyjne.	4
Ćw3,4	<u>Proces inwestycyjny</u> Rozpoczęcie robót budowlanych – pozwolenie, rozbiórkę, zgłoszenie; użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z obowiązującym PB i innymi ustawami. Wydanie zadania – Opracowanie schematy organizacyjnego procedury administracyjnej procesu inwestycyjnego.	4
Ćw5	<u>Procedury przetargowe</u> Wybrane zagadnienia z Prawa zamówień publicznych dotyczące procesu budowlanego – rodzaje procedur przetargowych i zasady ich ogłaszania. Ćwiczenia ze studentami –przykłady, zadania	2

Ćw6	<u>Zagospodarowanie terenu budowy</u> Elementy występujące na placu budowy (obiekty, instalacje itd.) i ich charakterystyka, formalności administracyjne, ustawy związane z zagospodarowaniem terenu budowy, przykłady. Ćwiczenia ze studentami – określenie wielkości budynków, placów, ilości mediów - przykłady, zadania Opracowanie planu zagospodarowania terenu budowy dla zadanego obiektu budowlanego. Określić niezbędne powierzchnie administracyjno-socjalne dla budynków tymczasowych, powierzchnie składowisk, zapotrzebowanie na wodę, energie elektryczną i ciepłą.	2
Ćw7	<u>Metoda planowania sieciowego CPM</u> Założenia metody, oznaczenia graficzne, przykłady. Ćwiczenia ze studentami - plany sieciowe - przykłady.	2
Ćw8,9	<u>Metody harmonogramowania robót budowlanych</u> Harmonogram robót, zatrudnienia, dostaw, zużycia i zapasów materiałów budowlanych. <u>Metody organizacji procesów budowlanych</u> Metoda kolejnego wykonania, metoda równoległego wykonania, metoda pracy równomiernej – założenia metod. Opracowanie planu sieciowego dla wybranego etapu budowy oraz opracowanie harmonogramu ogólnego zatrudnienia i harmonogramu dziennego i ogólnego dostaw zużycia wybranego materiału.	4
Ćw10	Prezentacje , omawianie rezultatów.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu oraz prezentacje działania wybranych inżynierskich programów komputerowych.
N2.	Ćwiczenia : programy MS.Project , Planista Auto Cad, norma Pro, prezentacje multimedialne, rozwiązywanie problemów technicznych z wykorzystaniem oprogramowania.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
Cwiczenia	PEK_U01,2,3	Sprawozdanie, prezentacja
P (wykład)	PEK_W01,PEK_W02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Jaworski K.M., Podstawy organizacji budowy PWN,2004 [2] Jaworski K.M., Metodologia projektowania realizacji budowy, PWN 1999. [3] Martinek W., Kierowanie budową i projektem budowlanym WEKA 2001. [4] Poradnik inżyniera i technika budowlanego, Arkady, Warszawa. [5] Poradnik kierownika budowy, Arkady, Warszawa.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p>[1] PN-B-01027:2002. Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne stosowane w projektach zagospodarowania działki lub terenu. [2] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Verlag Dashofer, Warszawa 2004.</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
dr hab. inż. Zdzisław Hejducki, prof. PWr, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Zdzislaw.Hejducki@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. Krzysztof Gawron, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Krzysztof.Gawron@pwr.edu.pl , dr inż. Jarosław Konior, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Jaroslaw.Konior@pwr.wroc.pl , mgr inż. Agnieszka Rogoża, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, agnieszka.rogoza@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Organizacja produkcji budowlanej i kierowanie procesami inwestycyjnymi
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W03, K1_W18, K1_W19	C1, C2	W1 do W5	N1, N2
PEK_W02	K1_W18, K1_W19	C1, C2	W5 do W10	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U22, K1_U23,	C1, C2	Ćw 1 do Ćw 10	N1, N2
PEK_U02	K1_U23, K1_U24,	C1, C2	Ćw 1 do Ćw 10	N1, N2
PEK_U03	K1_U24, K1_U25	C1, C1	Ćw 1 do Ćw10	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03,	C1,2	Ćw 1 do Ćw10	N1, N2
PEK_K02	K1_K05, K1_K06, K1_K07, K1_K08, K1_K09	C1,2	Ćw 1 do Ćw 10	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Prawo budowlane
Nazwa w języku angielskim:	Civil engineering law regulations
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	BDB000577
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				27
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					0,5
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna normy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
2. Zna wytyczne dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
3. Zna przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z prawami i obowiązkami uczestników procesu budowlanego oraz osób pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie.
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami prowadzenia procesu budowlanego i odpowiedzialnością karną i zawodową uczestników procesu budowlanego.
- C3. Zapoznanie studentów z działalnością organów administracji państwowej i samorządowej związanej z procesem budowlanym.
- C4. Wykształcenie umiejętności i kompetencji w zakresie stosowania aktualnie obowiązującego prawa budowlanego.

C5. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole oraz świadomości konieczności śledzenia zmian w przepisach prawa budowlanego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie zasady kierowania robotami budowlanymi, zna wymagania formalno-prawne procesu inwestycyjnego w budownictwie.

PEK_W02 Zna i rozumie Prawo budowlane.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Korzysta z internetowych zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji ogólnych i związanych z przepisami prawa budowlanego.

PEK_U02 Potrafi stosować i przestrzegać przepisy prawa budowlanego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole (przygotowanie prezentacji i sprawozdania).

PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie przepisów prawa budowlanego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Omówienie ogólnych zagadnień dotyczących prawa budowlanego. Akty prawne wchodzące w skład prawa budowlanego. Proces budowlany. Uczestnicy procesu budowlanego.	2
Wy2	Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Prawa i obowiązki: projektanta, kierownika budowy, inspektora nadzoru.	2
Wy3	Warunki techniczne jakie powinny spełniać budynki i ich usytuowanie. Zakres i forma projektu budowlanego, prowadzenie dziennika budowy, prowadzenie książki obiektu budowlanego.	2
Wy4	Organa administracji państwowej i samorządowej w budownictwie. Tryb prowadzenia kontroli działania organów administracji architektoniczno-budowlanej. Nadzór budowlany. Odpowiedzialność karna, zawodowa i dyscyplinarna w procesie budowlanym.	2
Wy5	Samorządy zawodowe architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów. Zakres działalności Krajowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz Okręgowych Izb Inżynierów Budownictwa. Zaliczenie wykładu.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie. Omówienie zasad zaliczania. Podział na zespoły. Ustalenie harmonogramu zajęć i prezentacji. Ogólne wprowadzenie do przepisów prawa budowlanego.	2
Se2	Prezentacje studenckie na temat: <ul style="list-style-type: none"> - proces budowlany w budownictwie, - prawa i obowiązki inwestora, - prawa i obowiązki projektanta, - prawa i obowiązki kierownika budowy. 	2
Se3	Prezentacje studenckie na temat: <ul style="list-style-type: none"> - prawa i obowiązki inspektora nadzoru, - prawa i obowiązki zarządcy i użytkownika obiektu budowlanego, - warunki jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, - szczegółowa forma i zawartość projektu budowlanego, projekt wykonawczy.. 	2
Se4	Prezentacje studenckie na temat: <ul style="list-style-type: none"> - uprawnienia budowlane, sposób ich uzyskiwania, - odpowiedzialność zawodowa w budownictwie, - odpowiedzialność dyscyplinarna w budownictwie. 	2
Se5	Prezentacje studenckie na temat: <ul style="list-style-type: none"> - działalność sądów dyscyplinarnych (Krajowego Sądu Dyscyplinarnego, Okręgowych Sądów Dyscyplinarnych) - prowadzenie postępowania w ramach odpowiedzialności zawodowej i dyscyplinarnej. <p>Podsumowanie. Końcowa weryfikacja prezentacji i sprawozdań. Zaliczanie.</p>	2
Suma godzin		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu oraz przykładowe prezentacje orzecznictwa sądowego.
N2.	Seminarium: prezentacje multimedialne, rozwiązywanie zagadnień prawnych, przygotowanie prezentacji, wygłoszenie prezentacji, dyskusja problemowa.
N3.	Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (seminarium)	PEK_U01	sprawozdanie ustne
F2 (seminarium)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01,	prezentacja i sprawozdanie
P = 0,1xF1+0,5xF2+0,4xOBECNOŚĆ (seminarium)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K02	Zaliczenie

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz.U.156.1118 z późniejszymi zmianami).
- [2] Ustawa z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa i urbanistów. (Dz.U.01.5.42 z późniejszymi zmianami).
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami).
- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U.99.74.836 z późniejszymi zmianami).
- [5] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20 grudnia 1996 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U.97.21.111 z późniejszymi zmianami).
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.06.83.578 z późniejszymi zmianami).
- [7] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. Poz. 462 z 2012 r. z późniejszymi zmianami).
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki z dnia 26 czerwca 2002 r. (Dz.U.03.120.1133 z późniejszymi zmianami).
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie książki obiektu budowlanego z dnia 3 lipca czerwca 2003 r. (Dz.U.03.130.1134 z późniejszymi zmianami).
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego trybu prowadzenia kontroli działania organów administracji architektoniczno-budowlanej oraz wzoru protokołu kontroli i sposobu jego sporządzania, z dnia 9 października 2002 r. (Dz.U.02.179.1494 z późniejszymi zmianami).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Niewiadomski Z., Prawo budowlane. Komentarz, CH BECK 2006.
- [2] Serafin S., Prawo budowlane. Komentarz, CH BECK 2006.
- [3] Marek J.G., Mulak M., Poradnik Projektanta o warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Promix, Wrocław 2006,
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I Budownictwo Ogólne, część 1-4, Arkady, Warszawa,
- [5] Wybrane Instrukcje ITB dotyczące warunków technicznych i jakości wykonania robót budowlanych.
- [6] Korzeniewski W., Warunki techniczne dla budynków i ich usytuowanie, Polcen, Warszawa 2006.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Krzysztof SCHABOWICZ, Zakład Budownictwa Ogólnego,
k.schabowicz@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Jerzy HOŁA, Zakład Budownictwa Ogólnego, jerzy.hola@pwr.edu.pl

Dr inż. Zygmunt MATKOWSKI, Zakład Budownictwa Ogólnego,
zygmunt.matkowski@pwr.edu.pl

Dr inż. Łukasz Sadowski, Zakład Budownictwa Ogólnego, lukasz.sadowski@pwr.edu.pl

Dr inż. Adam Klimek, Zakład Budownictwa Ogólnego, adam.klimek@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Prawo budowlane
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI *Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,*
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W18, K1_W19	C1, C2	Wy1 do Wy8	N1, N3
PEK_W02	K1_W18, K1_W19, K1_W22	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U24	C3, C4	Se2 do Se7	N2, N3
PEK_U02	K1_U01, K1_U24	C3, C4	Se2 do Se7	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02	C5	Se2 do Se7,	N2
PEK_K02	K1_K02	C5	Wy8 Se2 do Se7	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Urządzenia wodno-kanalizacyjne
Nazwa w języku angielskim:	Water supply and sewage systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000677
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu hydrauliki i hydrologii oraz posiada umiejętność samodzielnego wymiarowania przewodów zamkniętych ciśnieniowych i bezciśnieniowych.
2. Posiada ogólną wiedzę z zakresu geologii, mechaniki gruntów, hydrogeologii i fundamentowania.
3. Posiada umiejętność sporządzania części graficznej prac projektowych z zastosowaniem programów komputerowego wspomaganie projektowania CAD.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, budowy i eksploatacji zewnętrznych sieci uzbrojenia podziemnego terenu – sieciami wodociągowymi i ich podstawowymi elementami składowymi.
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, budowy i eksploatacji zewnętrznych sieci

<p>uzbrojenia podziemnego terenu – sieciami kanalizacyjnymi i ich podstawowymi elementami składowymi.</p> <p>C3. Zapoznanie studentów z problematyką kształtowania w planie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, zasadami funkcjonowania jako przewody pracujące w warunkach przepływu ciśnieniowego i bezciśnieniowego.</p> <p>C4. Zapoznanie studentów z wymogami prawnymi, w tym ochrony środowiska, eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.</p> <p>C5. Ugruntowanie w studentach umiejętności samodzielnego doboru parametrów urządzeń wodno-kanalizacyjnych, jak również umiejętności współpracy w zespole projektowym, a także świadomości poszukiwania nowych rozwiązań w projektowaniu systemów wod-kan.</p>

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Rozpoznaje problematykę projektowania, budowy i eksploatacji podstawowych zewnętrznych sieci uzbrojenia podziemnego – wodociągowych i kanalizacyjnych, bezpiecznych i zgodnych z wymogami ochrony środowiska.
PEK_W02	Identyfikuje zasady programowania zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków z placów budowy, większych i mniejszych jednostek osadniczych.
PEK_W03	Odróżnia zasady doboru i eksploatacji przepompowni wody i ścieków, a także stacji hydroforowych.
PEK_W04	Określa wymagania prawne realizacji systemów wodociągowo – kanalizacyjnych na terenach zurbanizowanych, lub urbanizowanych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Zauważa różnice w obliczeniach zapotrzebowanie wody na cele bytowo – gospodarcze i wód zużytych – ścieków sanitarnych i określaniu parametrów przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, w tym pojęcia ciśnienia eksploatacyjnego w sieci wodociągowej.
PEK_U02	Łączy zagadnienia określania układu przestrzennego sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na danym terenie, jak również ich wysokościowego usytuowania.
PEK_U03	Łączy problematykę funkcjonowania przepompowni wody i ścieków, stacji hydroforowych, zasady doboru ich parametrów i rozwiązań konstrukcyjnych, z zasadami ich właściwej eksploatacji.
PEK_U04	Stosuje w praktyce inżynierskiej wymogi ochrony środowiska, szczególnie ważne w warunkach funkcjonowania systemów kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.
PEK_U05	Sporządza w formie opisowej i graficznej konstrukcje systemów wodociągowo – kanalizacyjnych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Wyjaśnia problematykę właściwego rozumienia zasad funkcjonowania systemów zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków z małej i dużej jednostki osadniczej.
PEK_K02	Argumentuje konieczność poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik projektowania i realizacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych, rozumie potrzebę dalszego ich rozwoju.
PEK_K03	Potrafi zaprezentować i wyjaśnić społeczne i środowiskowe aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Obliczanie zapotrzebowania wody na cele budowy sieci wodociągowej na terenie danej jednostki osadniczej oraz ilości wód zużytych – ścieków bytowo – gospodarczych. Obliczenie wielkości odpływu wód opadowych dla doboru parametrów sieci kanalizacji deszczowej. Obowiązujące akty prawne i normalizacyjne.	2

Wy2	Projektowanie sieci i przewodów wodociągowych zewnętrznych. Obiekty na sieciach wodociągowych – ujęcia wody, zbiorniki, przepompownie, stacje hydroforowe, odpowietzniki, odwadniacze, hydranty przeciwpożarowe.	2
Wy3	Projektowanie sieci i przewodów kanalizacyjnych wód zużytych, kanalizacja sanitarna, deszczowa i ogólnospławna, zbiorniki wód deszczowych. Obiekty na sieciach kanalizacyjnych zewnętrznych, studzienki rewizyjne i połączeniowe, przelewy burzowe, przepompownie ścieków, wyloty kanalizacyjne.	2
Wy4	Budowa sieci wodociągowych i sieci kanalizacyjnych zewnętrznych. Wymogi eksploatacyjne sieci uzbrojenia podziemnego terenu.	2
Wy5	Wymagania prawne budowy i eksploatacji sieci wodociągowych oraz sieci kanalizacji zewnętrznych. Kontrola funkcjonowania sieci wod-kan.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Obliczenie zapotrzebowania wody oraz wielkości wód zużytych.	2
Pr2	Trasowanie sieci wodociągowej na terenie małej jednostki osadniczej. Wybór źródła zaopatrzenia w wodę.	2
Pr3	Wybór typu kanalizacji wód zużytych – ścieków sanitarnych i wód opadowych. Trasowanie sieci kanalizacyjnej na terenie małej jednostki osadniczej. Wybór odbiornika wód zużytych.	2
Pr4	Ocena możliwości wykonania sieci uzbrojenia podziemnego terenu małej jednostki osadniczej z wykorzystaniem systemu kanalizacji zbiorczej.	2
Pr5	Monitoring eksploatacyjny sieci uzbrojenia podziemnego. Wykonanie opracowania końcowego – opis techniczny i rysunki robocze.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Laptop i programy Microsoft Word i Microsoft Power Point.
N2.	Oprogramowanie edukacyjne Auto Cad. Wspomagające oprogramowanie hydraulicznego doboru parametrów projektowanej sieci.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	PEK_W01 – PEK_W04, PEK_K01 – PEK_K03	Kolokwium zaliczeniowe z treści przedstawionych na wykładzie
F2 (ćwiczenia projektowe)	PEK_U01 – PEK_U05	Zaliczenie ćwiczenia projektowego
P = F1 ocena z wykładu P = F2 ocena z ćwiczenia projektowego		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] T. Gabryszewski. Wodociągi. Wydawnictwo Arkady. Warszawa 1990.
[2] A. Kotowski. Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Wydawnictwo Seidel & Przywecki. Warszawa 2011.
[3] W. Błaszczyk. Kanalizacja. Tom I i II. Wydawnictwo Arkady. Warszawa 1990.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Wydawnictwo Arkady. Warszawa 1980.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)
Jerzy Machajski, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego Jerzy.Machajski@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Lech Pawlik, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego Lech.Pawlik@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Urządzenia wodno-kanalizacyjne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,
 Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01, K1_W06, K1_W09, K1_W13	C1, C2	Wy1, Wy2	N1
PEK_W02	K1_W06, K_W09	C1, C2, C3	Wy2, Wy3, Pr1, Pr2	N1, N2
PEK_W03	K1_W01, K1_W06, K1_W17	C3, C4	Wy4, Wy5, Pr3, Pr4	N1, N2
PEK_W04	K1_W09, K1_W21	C4, C5	Wy6, Wy7, Pr5	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U03, K1_U20	C1, C2	Wy2, Wy3, Pr1, Pr2	N1, N2
PEK_U02	K1_U01, K1_U03, K1_U20	C2, C3, C4	Wy5, Wy6, Pr3, Pr4, Pr5	N1, N2
PEK_U03	K1_U01, K1_U03, K1_U20	C2, C3	Wy4, Wy5	N1
PEK_U04	K1_U01, K1_U24	C3, C4	Wy4, Wy5, Pr5	N1, N2
PEK_U05	K1_U05	C3, C4	Wy5, Pr4, Pr5	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06	C1 do C4	Pr3 do Pr5	N2
PEK_K02	K1_K01, K1_K06	C1 do C4	Wy1 do Wy5	N1
PEK_K03	K1_K08, K1_K09	C4, C5	Wy1 do Wy5	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

**WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Instalacje sanitarne
Nazwa w języku angielskim:	Water and sewage indoor systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	ISS303129
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę w zakresie matematyki, fizyki i chemii niezbędną do zrozumienia zjawisk występujących w inżynierii środowiska.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki płynów i wymiany ciepła.
3. Potrafi wykonywać rysunki techniczne.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy w zakresie instalacji sanitarnych.
- C2. Poznać metody projektowania prostych instalacji sanitarnych.
- C3. Poznać podstawowych zasad budowy i eksploatacji instalacji sanitarnych.
- C4. Nabyć umiejętności przygotowania projektu z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma podstawową wiedzę w zakresie instalacji sanitarnych.
 PEK_W02 Zna i rozumie metodykę projektowania instalacji sanitarnych.
 PEK_W03 Ma podstawową wiedzę na temat budowy i eksploatacji instalacji sanitarnych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
 PEK_U02 Potrafi zwymiarować wewnętrzną instalację wodociągową wody zimnej i ciepłej oraz instalację kanalizacyjną typu grawitacyjnego dla domu jednorodzinnego.
 PEK_U03 Potrafi sporządzić opracowanie projektowe z rysunkami technicznymi projektowanych instalacji, także z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych.
 PEK_K02 Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu, program, wymagania, warunki zaliczenia. Podanie literatury, norm i rozporządzeń oraz wytycznych. Charakterystyka wewnętrznych instalacji wodociągowych. Systemy zaopatrzenia budynków w wodę.	2
Wy2	Podział instalacji wodociągowych na zespoły, charakterystyka elementów. Przepływy obliczeniowe. Zasady wymiarowania instalacji wodociągowych.	2
Wy3	Ciepła woda użytkowa – podział, charakterystyka urządzeń. Systemy kanalizacji wewnętrznej – podział, zadania, elementy, wymiarowanie.	2
Wy4	Wybrane instalacje w budynkach - instalacje gazowe, wentylacyjne, grzewcze - charakterystyka, materiały, wymiarowanie.	3
Wy5	Kolokwium.	1
Suma godzin		10

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedstawienie warunków zaliczenia kursu. Wydanie tematu projektu oraz omówienie jego zakresu. Podanie literatury, norm i rozporządzeń oraz wytycznych do projektowania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Omówienie zasad projektowania instalacji wodociągowej, podział instalacji na odcinki obliczeniowe, dobór średnic przewodów, obliczenia strat ciśnienia.	2
Pr2	Omówienie zasad projektowania przyłącza wody, doboru wodomierza, filtra wody i urządzenia zabezpieczającego przed wtórnym zanieczyszczeniem wody, określenie wymaganego ciśnienia dla instalacji wody zimnej i ciepłej w miejscu przyłączenia instalacji do sieci. Omówienie zasad sporządzania rysunków (rzutów i izometrii) dla instalacji wodociągowej. Konsultacje. Sprawdzenie poziomu zaawansowania wykonania projektu.	2
Pr3	Omówienie zasad projektowania instalacji kanalizacji sanitarnej typu grawitacyjnego: dobór średnic podejść kanalizacyjnych, pionów, przewodów odpływowych oraz przykanalika. Omówienie zasad projektowania instalacji kanalizacji deszczowej: dobór systemu rynnowego, usytuowanie i dobór średnic pionów spustowych, przewodów odpływowych i przykanalika Konsultacje.	2
Pr4	Konsultacje, weryfikacja poprawności. Omówienie zasad sporządzania rysunków (rzutów i profili) dla instalacji kanalizacyjnej. Omówienie zasad sporządzania opisu technicznego.	2
Pr5	Oddanie projektu z jego obroną.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. N2. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy i kredy lub pisaków. N3. Prezentacja tradycyjna z wykorzystaniem tablicy i kredy lub pisaków. N4. Konsultacje. N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1	PEK_W01-W03	Kolokwium
P2	PEK_U01-U03	Oddanie projektu z obroną, wymagana ocena pozytywna

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Brydak-Jeżowiecka D., Ćwiczenia z instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych. Część 1, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1989.
- [2] Brydak-Jeżowiecka D., Ćwiczenia z instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych. Część 2, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1991.
- [3] Chudzicki J., Sosnowski S., Instalacje kanalizacyjne – projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Seidel i Przywecki, 2011.
- [4] Chudzicki J., Sosnowski S., Instalacje wodociągowe – projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Seidel i Przywecki, 2011.
- [5] Gabryszewski T., Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Arkady, Warszawa 1978.
- [6] Marczuk M., Projektowanie i eksploatacja urządzeń hydroforowych. Arkady, Warszawa 1973.
- [7] Praca zbiorowa. Poradnik. Instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe. Arkady, Warszawa 1976.
- [8] Sosnowski S., Tabernacki J., Chudzicki J., Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, Instalator Polski, Warszawa 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Chudzicki J., Sosnowski S., Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne – materiały pomocnicze do ćwiczeń. Politechnika Warszawska, 2001.
- [2] Tabernacki J., Sosnowski S., Heidrich Z., Projektowanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady, Warszawa 1985.
- [3] Strony internetowe producentów urządzeń i armatury.
- [4] Ustawy, rozporządzenia, polskie i europejskie normy, wytyczne projektowania.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Iwona Polarczyk, iwona.polarczyk@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Instalacje sanitarne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01, K1_W06, K1_W09, K1_W13	C1	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N5
PEK_W02	K1_W01, K1_W06, K1_W17	C2	Wy1, Wy3, Wy7	N1, N2, N3, N5
PEK_W03	K1_W09, K1_W21	C3	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N5
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U03, K1_U20	C1, C3	Pr1, Pr3, Pr5	N3, N4, N5
PEK_U02	K1_U01, K1_U24	C2	Pr1, Pr2, Pr4	N3, N4, N5
PEK_U03	K1_U05	C4	Pr6, Pr7	N3, N4, N5
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06	C1 - C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr8	N1, N2, N3, N5
PEK_K02	K1_K01, K1_K06, K1_K08, K1_K09	C1 - C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr8	N1, N2, N3, N5

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika
i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 7 - GIH

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Budownictwo podziemne
Nazwa w języku angielskim:	Underground structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB020177
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			81	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,9	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z podstaw statyki budowli
2. Zna zasady mechaniki gruntów dla potrzeb inżynierii budowlanej
3. Ma wiedzę teoretyczną i posiada umiejętności określania rozkładów naprężeń w podłożu budowlanym wywołanych różnymi oddziaływaniami zewnętrznymi
4. Zna podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych oraz fundamentowania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z różnymi typami budowli podziemnych oraz różnymi technologiami ich wykonania.
- C2. Zapoznanie z zasadami kształtowania komunikacyjnych obiektów podziemnych.
- C3. Zapoznanie z zasadami przyjmowania obciążeń działających na budowle podziemne.
- C4. Wykształcenie umiejętności samodzielnego projektowania i ustalania technologii wykonawstwa budowli podziemnych w zależności od rodzaju obiektu i warunków gruntowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Ma podstawową wiedzę na temat analizy, projektowania i konstruowania wybranych komunikacyjnych obiektów podziemnych w infrastrukturze miejskiej
PEK_W02	Zna metody wykonawstwa wybranych obiektów podziemnych.
...	
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi zamodelować i graficznie przedstawić w profilu i przekroju poprzecznym wybrane obiekty podziemne.
PEK_U02	Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na płytke budowlane podziemne.
PEK_U03	Poprawnie modeluje i wymiaruje konstrukcję budowli podziemnej z uwzględnieniem technologii wykonania obiektu budowlanego.
...	
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi samodzielnie oraz w zespole pracować nad realizacją zadania, ocenia krytycznie własne koncepcje
PEK_K02	Potrafi wyszukiwać, ocenia i wybiera nowe technologie oraz materiały stosowane w budownictwie podziemnym

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie-podstawowe określenia i klasyfikacje obiektów podziemnych infrastruktury miejskiej	2
Wy2	Kształtowanie płytkich budowli podziemnych.	2
Wy3	Obciążenia działające na płytke budowlane podziemne. Hipoteza ciśnień wg. Terzaghiego.	2
Wy4	Schematy obliczeniowe oraz metody obliczania konstrukcji podziemnych.	2
Wy5	Technologie wykonywania obiektów podziemnych	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Przedstawienie zakresu projektu, warunków zaliczenia i literatury. Przydzielenie indywidualnych tematów projektowych studentom.	2
Pr2	Przedstawienie zasad sporządzania przekrojów poprzecznych i podłużnych przejść podziemnych i tuneli komunikacji samochodowej z uwagi na rzeczywiste warunki lokalizacji obiektów podziemnych. Stworzenie roboczych przekrojów poprzecznych. Indywidualna praca studentów nad projektami.	2
Pr3	Przedstawienie zasad sporządzania przekrojów poprzecznych i podłużnych tuneli komunikacji tramwajowej i metra z uwagi na rzeczywistą lokalizację	2

	obiekту. Stworzenie roboczych przekrojów poprzecznych tuneli komunikacyjnych. Indywidualna praca studentów nad projektami.	
Pr4	Zaproponowanie koncepcji technologii wykonania obiektu podziemnego w nawiązaniu do indywidualnych warunków geotechnicznych. Wykonanie roboczego opisu technologii i etapowania prac metody odkrywkowej oraz półodkrywkowej. Indywidualna praca studentów nad projektami.	2
Pr5	Prezentacja możliwych do zastosowania materiałów hydroizolacyjnych obiektów podziemnych oraz rozwiązań wentylacji tuneli komunikacyjnych. Ocena i dyskusja przyjętych przez studentów cząstkowych rozwiązań projektowych.	2
Pr6	Przedstawienie przez studentów graficznej części projektu oraz opisu technologii wykonania obiektu podziemnego. Dyskusja i wstępna ocena części graficznej i opisu technologii wykonania projektowanego obiektu.	2
Pr7	Przyjęcie obliczeniowego schematu statycznego konstrukcji. Zebranie obciążeń działających na konstrukcję od gruntu. Indywidualna praca studentów nad projektami.	2
Pr8	Zebranie obciążeń działających na konstrukcję od obciążeń zmiennych. Indywidualna praca studentów nad projektami.	2
Pr9	Na podstawie obliczeń statycznych wymiarowanie wybranych elementów budowli podziemnej.	2
Pr10	Prezentacja i oddanie gotowych projektów przez studentów. Wpis zaliczeń.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład: prezentacja słowna oraz prezentacje multimedialne
N2. Projekt: prezentacje zagadnień projektowych, prezentacje archiwalnych dokumentacji projektowych, rozwiązywanie przykładów obliczeniowych, dyskusje przyjętych rozwiązań projektowych oraz prezentacje multimedialne.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena opracowanych przez studenta cząstkowych rozwiązań projektowych
F2 (projekt)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01, PEK_K02	Prezentacja i odbiór projektu
P=F1x0,5+F2x 0,4+0,1 obecność		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U02	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

- | |
|--|
| [1] S. Gałczyński „Podstawy budownictwa podziemnego”, skrypt PWR, Wrocław 2001 r.
[2] J. Kuczyński, C. Madryas „Miejskie budowle podziemne”, skrypt Pol. Święt., Kielce 1990 r.
[3] S. P. Glinicki „Budowle Podziemne”, skrypt Politechniki Białostockiej 1994 r.
[4] E. Świt „Hydrotechniczne i komunikacyjne budowle podziemne”, Katowice 2006 r. |
|--|

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|--|
| [5] S. Nawrat, S. Napieraj „Wentylacja i bezpieczeństwo w tunelach komunikacyjnych”, Kraków 2005 r.
[6] J. Bartoszewski, S. Lessear, „Tunele i przejścia podziemne w miastach”, WKŁ, Warszawa, 1971 r.
[7] H. Stamatello, „Tunele i miejskie budowle podziemne”, Arkady, 1970 r. |
|--|

<u>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)</u>

dr. hab. inż. Dariusz Łydźba, prof. PWR; Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Dariusz.Lydzba@pwr.edu.pl

<u>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</u>

Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego:
--

dr inż. Irena Bagińska, Irena.Baginska@pwr.edu.pl

dr inż. Andrzej Batog, Andrzej.Batog@pwr.edu.pl

dr inż. Janusz Kaczmarek, Janusz.Kaczmarek@pwr.edu.pl

dr inż. Marek Kawa, Marek.Kawa@pwr.edu.pl

dr Joanna Stróżyk, Joanna.Strozyk@pwr.edu.pl
--

dr inż. Adrian Różański, Adrian.Rozanski@pwr.edu.pl

mgr inż. Matylda Tankiewicz, Matylda.Tankiewicz@pwr.edu.pl
--

mgr inż. Maciej Sobótka, Maciej.Sobotka@pwr.edu.pl
--

mgr inż. Damian Stefaniuk, Damian.Stefaniuk@pwr.edu.pl
--

mgr inż. Magdalena Rajczakowska, Magdalena.Rajczakowska@pwr.edu.pl
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Budownictwo podziemne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W06, K1_W09, K1_W14, K1S_GIH_W23	C1, C2	Wy1-4	N1
PEK_W02	K1_W12, K1_W14, K1S_GIH_W25	C1, C4	Wy 5	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U05	C2	Pr1-6	N2
PEK_U02	K1_U04, K1_U12, K1S_GIH_U28	C3	Pr7-10	N2
PEK_U03	K1_U09, K1_U19, K1S_GIH_U29, K1S_GIH_U30	C1,C2,C4	Pr1-10	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03, K1_K07	C2,C4	Pr1-10	N2
PEK_K02	K1_K01	C4	Wy5 Pr1-10	N1,N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Budownictwo ziemne
Nazwa w języku angielskim:	Earth engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	BDB020277
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			81	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,9	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna zasady mechaniki gruntów, hydrauliki i hydrologii dla potrzeb inżynierii budowlanej
2. Potrafi rozpoznać i klasyfikować grunty budowlane na podstawie Eurokodu 7 oraz Polskich Norm
3. Ma wiedzę teoretyczną i posiada umiejętności określania rozkładów naprężeń w podłożu budowlanym wywołanych różnymi oddziaływaniami zewnętrznymi
4. Posiada podstawy teoretyczne oraz umiejętność oceny stateczności skarp gruntowych oraz nośności podłoża budowlanego

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z różnymi typami budowli ziemnych, technikami zbrojenia masywów gruntowych i wzmocnienia podłoża gruntowego.
- C2. Zapoznanie z zasadami modelowania teoretycznego i wymiarowania konstrukcji budowli

<p>ziemnych.</p> <p>C3. Przedstawienie metod ustalania charakterystyk geotechnicznych materiału gruntowego, wykształcenie umiejętności doboru materiału gruntowego i ustalenia koncepcji posadowienia oraz ukształtowania budowli ziemnych.</p> <p>C4. Wykształcenie umiejętności samodzielnego ustalania technologii wykonawstwa budowli ziemnych w zależności od rodzaju obiektu i warunków gruntowych wraz z optymalnym doбором środków technicznych.</p> <p>C5. Przygotowanie studentów do współpracy w zespole projektowym oraz świadomości konieczności poszukiwania nowych geomateriałów oraz technologii wzmocnienia i stabilizacji gruntów w budownictwie ziemnym.</p>

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie zasady modelowania teoretycznego i wymiarowania różnych typów budowli ziemnych z uwzględnieniem stopnia złożoności warunków geotechnicznych oraz wpływu zjawisk zachodzących w masywie gruntowym.
PEK_W02	Zna metody wykonawstwa nasypów i wykopów liniowych i kubaturowych budowli ziemnych i metod ich monitoringu, nowoczesne techniki rozpoznania, wzmocnienia i stabilizacji podłoża gruntowego i skarp gruntowych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi określić warunki posadowienia budowli ziemnej oraz ocenić przydatność materiału gruntowego do budowy nasypów każdego typu.
PEK_U02	Poprawnie modeluje i wymiaruje elementy budowli ziemnych, sporządza dla nich bilans mas ziemnych z optymalnym ich rozdziałem, ustala technologię wykonawstwa i dobiera techniczne środki realizacji.
PEK_U03	Interpretuje i ocenia potencjalne zagrożenia stateczności i nośności masywów gruntowych, poszukuje i wybiera właściwe technologie wzmocnienia podłoża gruntowego oraz metody zabezpieczania stateczności masywów gruntowych i budowli ziemnych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi samodzielnie pracować nad realizacją zadania projektowego, ocenia krytycznie i optymalizuje własne koncepcje.
PEK_K02	Potrafi wyszukiwać, ocenia i wybiera nowe technologie oraz geomateriały stosowane w budownictwie ziemnym.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Metody i techniki ustalania parametrów geotechnicznych materiału gruntowego (badania polowe i laboratoryjne)	1
Wy2	Kryteria doboru materiału gruntowego dla budowli ziemnych	1
Wy3	Wykopy i odkłady budowlane. Metody zabezpieczania ich stateczności (konstrukcje podporowe, gwoździowanie, kotwienie, przesłony szczelinowe)	2
Wy4	Liniowe budowle ziemne: drogowe i kolejowe (drogi na nasypach i w przekopach, techniki zbrojenia gruntu)	2
Wy5	Ziemne budowle hydrotechniczne (zapory z materiałów miejscowych, wały przeciwpowodziowe, ekrany i przesłony przeciwfiltacyjne)	1
Wy6	Techniki wzmocnienia podłoża gruntowego (wymiana gruntów, wibroflotacja, iniekcja, kolumny żwirowo- piaskowe, kamienne i wapienne, kolumny DSM, stabilizacja mechaniczna i chemiczna,	1

	przesłony szczelinowe, grunt zbrojony geosyntetykami)	
Wy7	Metody zabezpieczania stateczności budowli ziemnych (lekkie konstrukcje oporowe, przypory ziemne, kosze siatkowo-kamienne)	1
Wy8	Monitoring realizacji budowli ziemnej w fazie wykonawstwa i eksploatacji	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Przedstawienie zakresu projektu, warunków zaliczenia i literatury. Przydzielenie indywidualnych tematów projektowych studentom. Przedstawienie archiwalnych dokumentacji projektowych dotyczących budowli ziemnych. Dyskusja rzeczywistych uwarunkowań geotechnicznych, ich wpływu na przyjęte rozwiązania projektowe oraz i zastosowane metody realizacji zadań.	2
Pr2	Przedstawienie zasad sporządzania projektu badań geotechnicznych. Stworzenie przekrojów geotechnicznych i roboczych. Indywidualna praca studentów nad projektami.	2
Pr3	Przybliżenie zasad ustalenia wartości parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu projektowanej inwestycji. Określenie wytycznych doboru materiału gruntowego oraz ustalenie jego wartości parametrów geotechnicznych. Indywidualna praca studentów nad projektami. Dyskusja i ocena opracowanych przez studentów elementów dokumentacji geotechnicznej.	2
Pr4	Określenie koncepcji projektowanego obiektu i sposobu jego posadowienia. Indywidualna praca studentów nad projektami. Ocena i dyskusja przyjętych przez studentów cząstkowych rozwiązań projektowych.	2
Pr5	Przybliżenie metod sporządzania bilansu mas ziemnych oraz kartogramu robót ziemnych. Indywidualna praca studentów nad projektami. Ocena i dyskusja przyjętych przez studentów cząstkowych rozwiązań projektowych.	2
Pr6	Metody określania rozdziału mas ziemnych z elementami optymalizacji rozwiązania. Indywidualna praca studentów nad projektami. Ocena i dyskusja przyjętych przez studentów cząstkowych rozwiązań projektowych.	2
Pr7	Ustalenie koncepcji technologii wykonania obiektu i organizacji robót ziemnych. Kryteria doboru maszyn podstawowych. Przedstawienie zasad ustalania rodzaju i liczby środków transportu mas ziemnych. Indywidualna praca studentów nad projektami. Ocena i dyskusja opracowanych przez studentów cząstkowych rozwiązań projektowych.	2

Pr8	Zasady ustalania schematów pracy maszyn podstawowych oraz maszyn do zagęszczania mas ziemnych. Przedstawienie zasad sporządzenia harmonogramu prac ziemnych. Indywidualna praca studentów nad projektami. Ocena i dyskusja opracowanych przez studentów cząstkowych rozwiązań projektowych.	2
Pr9	Xxx Omówienie zagadnień związanych z kontrolą jakości wykonawstwa oraz monitoringiem realizacji robót ziemnych w różnych fazach procesu budowlanego. Indywidualna praca studentów nad projektami. Ocena i dyskusja opracowanych przez studentów cząstkowych rozwiązań projektowych.	2
Pr10	Przedstawienie przez studentów całościowych rozwiązań projektowych. Kolokwium zaliczeniowe. Prezentacja i oddanie gotowych projektów przez studentów. Wpis zaliczeń.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacja słowna oraz prezentacje multimedialne
N2.	Projekt: prezentacje zagadnień projektowych, prezentacje archiwalnych dokumentacji projektowych, rozwiązywanie przykładów obliczeniowych, dyskusje przyjętych rozwiązań projektowych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_W01, PEK_K01, PEK_K02	Ocena opracowanych przez studenta cząstkowych rozwiązań projektowych
F2 (projekt)	PEK_W02, PEK_U02	Prezentacja i odbiór projektu
F3 (projekt)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U03	Kolokwium
P (projekt) = 0,2xF1 + 0,4xF2 + 0,4xF3		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U03	Ocena końcowa z egzaminu w formie testu z pytaniami otwartymi i problemowymi

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] M. Głazewski i in., Roboty ziemne i rekultywacyjne w budownictwie komunikacyjnym. Wyd. KiŁ, Warszawa, 2011
- [2] K. Gradkowski, Budowle i roboty ziemne. Ofic. Wyd. Polit. Warszawskiej. Warszawa, 2010
- [3] Z. Wiłun, Zarys geotechniki, WKiŁ, Warszawa 2000, 2003, 2005, 2008
- [4] S. Pisarczyk, Grunty nasypowe, Właściwości geotechniczne i metody ich badania, OWPW, Warszawa 2004
- [5] A. Jarominiak, Lekkie konstrukcje oporowe, WKŁ, Warszawa 1999
- [6] S. Pisarczyk, Gruntoznawstwo inżynierskie, PWN, Warszawa 2001
- [7] E. Bobiński i inni, Technologia i organizacja robót w budownictwie wodnym, Arkady, Warszawa 1972
- [8] K. Czyżewski i inni, Zapory ziemne, Arkady, Warszawa 1973
- [9] E. Skaldawski, Roboty ziemne, WKiŁ, Warszawa, 1985

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] E. Stiller-Szydło, Posadowienia budowli infrastruktury transportu lądowego, DWE, Wrocław, 2005
- [2] W. Miłkowski, E. Gliwa, P. Szedał, Wzmacnianie i uszczelnianie górotworu, Wyd. Śląsk, Katowice 1982
- [3] Poradnik inżyniera i technika budowlanego, tom 4 i 6, Arkady, Warszawa 1988 i 1986
- [4] Z. Śniadkowski, Maszyny do zagęszczenia podłoża, WNT, Warszawa 1987
- [5] Norma PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- [6] Norma PN-EN 1997-1:2008+AC:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- [7] PN-EN 14475:2006/AC:2006 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Grunt zbrojony
- [8] PN-EN 14731:2005 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Wzmacnianie gruntu metodą wibrowania wgłębnego
- [9] PN-EN 14679:2005 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Wgłębne mieszanie gruntu
- [10] L. Wysokiński i inni, Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7 (Poradnik), ITB, Warszawa, 2011.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

dr. hab. inż. Dariusz Łydźba, prof. PWR, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Dariusz.Lydzba@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego:

dr inż. Irena Bagińska, Irena.Baginska@pwr.edu.pl

dr inż. Andrzej Batog, Andrzej.Batog@pwr.edu.pl

dr inż. Janusz Kaczmarek, Janusz.Kaczmarek@pwr.edu.pl

dr inż. Marek Kawa, Marek.Kawa@pwr.edu.pl

dr Joanna Strózyk, Joanna.Strozyk@pwr.edu.pl

dr inż. Adrian Różański, Adrian.Rozanski@pwr.edu.pl

mgr inż. Matylda Tankiewicz, Matylda.Tankiewicz@pwr.edu.pl

mgr inż. Maciej Sobótka, Maciej.Sobotka@pwr.edu.pl

mgr inż. Damian Stefaniuk, Damian.Stefaniuk@pwr.edu.pl

mgr inż. Magdalena Rajczakowska, Magdalena.Rajczakowska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Budownictwo ziemne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W04, K1_W06, K1S_GIH_W23	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5	N1
PEK_W02	K1_W06, K1_W18, K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W24	C1, C2, C3	Wy1 do Wy8	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U04, K1_U07, K1_U08, K1S_GIH_U28	C3	Pr1 do Pr9	N2
PEK_U02	K1_U16, K1_U23, K1S_GIH_U29, K1S_GIH_U30	C2, C4	Pr1 do Pr9	N2
PEK_U03	K1_U01, K1S_GIH_U28	C3, C4, C5	Pr1 do Pr9	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03, K1_K06	C5	Pr2 do Pr9	N2
PEK_K02	K1_K01	C4, C5	Wy6, Wy7 Pr6 do Pr8	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Fundamentowanie – głębokie wykopy
Nazwa w języku angielskim:	Foundation engineering – deep excavations
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB020377
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			81	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,9	

*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI
I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Student zna zasady ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych, ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki gruntów.
2. Posiada wiedzę o podstawowych fundamentach w kategorii geotechnicznej 1 i 2, rozróżnia rodzaje fundamentów i warunki ich stosowania w zależności od funkcji obiektu budowlanego, obciążeń oraz warunków gruntowo-wodnych.
3. Zna podstawowe zasady wyznaczania statycznych obciążeń konstrukcji zagłębionych w gruncie, w tym nośności podłoża, parcia i oporu gruntu oraz parcia wody gruntowej.
4. Ma umiejętność wymiarowania i konstruowania podstawowych elementów konstrukcji budowlanych betonowych, w szczególności najprostszyc stóp i ław fundamentowych.

CELE PRZEDMIOTU
<p>C1. Zapoznanie studentów z zagadnieniami oddziaływania głębokiego wykopu na otaczającą zabudowę . Osiedlenia podłoża poza obudową wykopu, zasięg oddziaływania wykopu.</p> <p>C2. Prezentacja katalogu rozwiązań konstrukcyjnych obudów głębokich wykopów pod kątem warunków gruntowych i bliskości istniejącej zabudowy.</p> <p>C3. Zapoznanie studentów z technologiami wykonywania głębokich wykopów w różnych warunkach terenowych; wady i zalety.</p> <p>C4. Zapoznanie z bardziej złożonymi przypadkami parcia gruntu i obciążeń działających na naziemie na konstrukcje zabezpieczające wykop, uogólnienia teorii i wzorów Coulomba.</p> <p>C5. Prezentacja metod prognozowania osiadań podłoża w sąsiedztwie głębokiego wykopu</p> <p>C6. Zwrócenie uwagi studentów na metody monitorowania obudowy wykopu, sąsiedniej zabudowy i podłoża gruntowego w trakcie realizacji głębokiego wykopu</p> <p>C7. Osiągnięcie sprawności obliczeniowej w zakresie projektowania zabezpieczeń ścian głębokich wykopów (dla dwóch typowych technologii) .</p>

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	zdobywa podstawową wiedzę o problemach technicznych przy realizacji głębokich wykopów w sąsiedztwie istniejącej
PEK_W06	zna podstawy teoretyczne obliczania parć na ściany wykopów oraz analizę stateczności GEO według Eurokodu EC7.1,
PEK_W08	zna i rozumie specyfikę konstruowania sztywnych i wiotkich obudów wykopu
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U05	poprawnie definiuje i stosuje modele obliczeniowe dla ściany oporowej i podłoża gruntowego oddziałującego na tą ścianę
PEK_U09	potrafi ocenić wpływ podatności konstrukcji obudowy na skutki i siły wewnętrzne w konstrukcji przylegającej do wykopu
PEK_U10	nabiera wprawy w stosowaniu, obliczaniu i projektowaniu różnych typów obudów głębokich wykopów
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K03	potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie oraz w zespole projektowym (udział w dyskusjach na ćwiczeniach projektowych przy analizowaniu problemów zgłaszanych przez innych studentów),
PEK_K06	uczy się myśleć logicznie, precyzyjnie formułować zagadnienia i je rozwiązywać w ramach określonej teorii i przy konkretnych założeniach.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	<u>Przegląd metod obliczania parcia i oporu gruntu:</u> metoda Coulomba-Ponceleta dla parcia gruntu, metoda Coulomba-Ponceleta dla oporu gruntu, wzory Müllera-Breslaua, metoda Prandla <u>Przykłady współdziałania konstrukcji z podłożem:</u> wpływ sztywności obudowy, sposoby kotwienia i odkształcalności podłoża na kształtowanie się sił wewnętrznych w konstrukcjach obudowy	2
Wy2	<u>Sposoby wykonywania wykopów :</u> Wykop szerokoprzestrzenny, technika top - down, metoda mediolańska , wykopy strefowe, metoda słupa centralnego, wykop w obudowie ściany szczelnej (kotwionej lub rozpartej) , ściana szczelinowa, ściana z przyporą , ścianka berlińska, ściana z pali DSM i wierconych	2
Wy3	<u>Zasady projektowania kotwi iniekcyjnych :</u> rodzaje zakotwień, metody obliczania nośności kotwy (polska i wg Bustamante), sprawdzenie stateczności ściany wykopu kotwionego (metoda	1

	Kranza <u>Zasady projektowania stateczności szczeliny:</u> _metody według literatury rosyjskiej, metoda Piaskowskiego Kowalewskiego	1
Wy4	<u>Metody obliczania przemieszczeń pionowych podłoża gruntowego:</u> Metoda Pecka, Bowlesa , Clough i O'Rourke oraz Ou i Hsienh.	2
Wy5	<u>Zasady planowania i projektowania monitoringu wokół wykopu:</u> Działania inklinometru, pochylomierza, czujniki do obserwacji pionowych przemieszczeń podłoża wokół wykopu, czujniki do obserwacji wyporu gruntu na dnie wykopu, pomiar drgań obiektów wokół wykopu.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1-2	<u>Projekt nr 1 Zabezpieczenie głębokiego wykopu – technika ściany szczelinowej:</u> omówienie tematu, dane, zakres i sposób obliczeń Obliczanie obciążeń (parć) działających na obudowę – od podłoża gruntowego i obciążeń działających na naziemie Obliczenia momentów zginających dla I etapu głębienia ściany	4
Pr3	Wyznaczenie parć i momentów zginających dla ściany w II etapie wykonywania wykopu Wyznaczenie parć i momentów zginających dla ściany w II I etapie wykonywania wykopu Sprawdzenie stateczności szczeliny	5
Pr4-5	Dobór kotwi , obliczenie nośności kotwi, sprawdzenie stateczności metodą Kranza Obliczenie potrzebnej ilości zbrojenia pionowego i poziomego dla maksymalnych momentów zginających działających w segmencie ściany Omówienie zakresu części graficznej projektu, zaliczanie (obrona) Projektu nr 1.	5
Pr6-9	<u>Projekt nr 2 - Lekka ściana oporowa – ściana berlińska:</u> omówienie tematu, dane, zakres i sposób obliczeń Wymiarowanie słupów stalowych na momenty zginające od parć modyfikowanych. Nośność graniczna podłoża gruntowego poniżej dna wykopu. Wymiarowanie opinki, omówienie części graficznej projektu	4
Pr10	zaliczanie (obrona) Projektu nr 2.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: częste odwoływanie się do konkretnych przykładów z praktyki (zdjęcia z realizacji obiektów),
N2.	Wykład i Projekt: dłuższe przykłady obliczeniowe i materiały uzupełniające w formie kserokopii studenci otrzymują na zajęciach
N3.	Projekt: indywidualne konsultacje, a także dyskusja problemów w grupie studentów,

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (ćw.projektowe)	PEK_W01 PEK_W06 PEK_W08 PEK_U05 PEK_U10 PEK_K03 PEK_K06	cotygodniowe sprawdzanie na bieżąco postępów w realizacji kolejnych punktów projektu na zajęciach i ew. dodatkowo na konsultacjach
P1 (ćw.projektowe)	PEK_W01 PEK_W06 PEK_W08 PEK_U05 PEK_U10 PEK_K03 PEK_K06	końcowa obrona każdego z dwóch odrębnych projektów
P2 (wykład)	PEK_W01 PEK_W06 PEK_W08 PEK_U05 PEK_U09 PEK_U10 PEK_K06	egzamin, składa się z : • dwóch pytań teoretycznych, • dwóch pytań praktycznych

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Jarominiak A., Lekkie konstrukcje oporowe. WKŁ, W-wa. [2] Kobiak J., Stachurski W., Konstrukcje żelbetowe. Arkady, W-wa. [3] Puła O., Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7. DWE, Wrocław 2012. [4] PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. [5] A.Siemińska-Lewandowska Głębokie wykopy, projektowanie i wykonawstwo . Wydawnictwa Komunikacji i Łączności . Warszawa 2010.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[6] Dembicki E. (red.), Fundamentowanie. Arkady, W-wa. [7] Starosolski W., Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. PWN, W-wa. [8] PN-83/B-03010. Ściany oporowe. [9] Normy dotyczące konstrukcji żelbetowych.</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego:
 prof. dr hab. inż. Elżbieta Stilger-Szydło, elzbieta.stilger-szydlo@pwr.edu.pl

dr hab. inż. Wojciech Puła, wojciech.pula@pwr.edu.pl

dr hab. inż. Włodzimierz Brząkała, wlodzimierz.brzakala@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego:

dr inż. Jarosław Rybak, jaroslaw.rybak@pwr.edu.pl

dr inż. Karolina Gorska, karolina.gorska@pwr.edu.pl

dr inż. Janusz Kozubal, janusz.kozubal@pwr.edu.pl

dr inż. Marek Wyjadłowski, marek.wyjadlowski@pwr.edu.pl

dr inż. Joanna Pieczyńska, joanna.pieczynska@pwr.edu.pl

dr inż. Aneta Herbut, aneta.herbut@pwr.edu.pl

mgr inż. Łukasz Zaskórski, lukasz12@gmail.com

mgr inż. Marcin Chwała, marcin.chwala@pwr.edu.pl

mgr inż. Mateusz Stach, p.mateuszstach@gmail.com

mgr inż. Michał Baca, michal.baca@pwr.edu.pl

mgr inż. Michał Suska, minio@aol.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fundamentowanie – głębokie wykopy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy) **	Cele Przedmiotu ***	Treści Programowe ***	Numer narzędzia dydaktycznego ***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01	C1, C2, C7	Wy1-Wy2	N2-N4
PEK_W06	K1_W06, K1S_GIH_W23	C4-C6	Wy5, Pr3 Pr7-Pr9	N2-N4
PEK_W08	K1_W08, 1KS_GIH_W24	C1-C5	Wy1-Wy5 Pr1-Pr10	N1-N4
Umiejętności				
PEK_U05	K1_U05, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U29	C2, C4, C6, C7	Wy1-Wy5 Pr1-Pr10	N1-N4
PEK_U09	K1_U09, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U29	C1-C3	Wy1-Wy5 Pr1-Pr10	N1
PEK_U10	K1_U10, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U29	C2, C4, C7	Pr1-Pr10	N2, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K03	K1_K03	C2, C4, C7	Pr1-Pr10	N2-N4
PEK_K06	K1_K06	C1-C6	Pr1-Pr10 Wy1-Wy5	N1-N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabel powyżej.

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Komputerowe wspomaganie projektowania w geotechnice
Nazwa w języku angielskim:	Computer aided design in geo-engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB020477
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			81		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1,2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada znajomość systemu Windows oraz użytkowych pakietów biurowych.
2. Ma wiedzę z zakresu podstaw statyki budowli, mechaniki gruntów.
3. Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące posadowienia obiektów budowlanych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodyką modelowania i projektowania konstrukcji geoinżynierskich z wykorzystaniem programów komputerowych.
- C2. Wykształcenie umiejętności stosowania i doboru oprogramowania do rozwiązywania typowych zadań z zakresu geotechniki.
- C3. Wykształcenie umiejętności samodzielnego modelowania, rozwiązywania oraz interpretacji i weryfikacji wyników obliczeń przy użyciu programów komputerowych.
- C4. Ugruntowanie umiejętności pracy nad powierzonym zadaniem oraz świadomości konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w projektowaniu wspomaganym komputerowo.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady wspomaganego komputerowo modelowania, obliczania i wymiarowania konstrukcji geotechnicznych.
- PEK_W02 Zna podstawy teoretyczne tworzenia i działania wybranych programów komputerowych wspomagających obliczanie i projektowanie złożonych konstrukcji geotechnicznych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Poprawnie definiuje modele obliczeniowe konstrukcji i ich elementów, służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji.
- PEK_U02 Korzysta z wybranych programów komputerowych wspomagających modelowanie konstrukcji w geoinżynierii; poprawnie analizuje i przygotowuje dane do obliczeń; poprawnie interpretuje i potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji.
- PEK_U03 Poprawnie modeluje i projektuje wybrane elementy złożonych konstrukcji geoinżynierskich.
- PEK_U04 Potrafi korzystać z odpowiednich programów do komputerowego wspomaganie projektowania złożonych konstrukcji geoinżynierskich.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie (samodzielne rozwiązywanie zadań, przygotowanie sprawozdania).
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik i programów do projektowania konstrukcji geotechnicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie: Przeszkolenie BHP. Omówienie tematyki przedmiotu oraz przedstawienie zasad zaliczania. Omówienie podstawowych funkcji programu FlexPDE. Rozwiązywanie prostych przykładów obliczeniowych.	3
La2	Sformułowanie zagadnienia brzegowego liniowej teorii sprężystości. Określanie rozkładów naprężeń w półprzestrzeni sprężystej w programie FlexPDE w przypadku dwuwymiarowym. Weryfikacja wyników na podstawie porównania ze znanymi rozwiązaniami analitycznymi.	3
La3	Krótkie omówienie zagadnienia konsolidacji w gruntach. Wprowadzenie do pakietu programów GGU. Omówienie podstawowych funkcji programu GGU Consolidate. Rozwiązywanie zadań dotyczących konsolidacji gruntów z wykorzystaniem GGU Consolidate.	3
La4	Omówienie podstawowych funkcji programu GGU Settle. Rozwiązywanie zadań dotyczących osiadania fundamentów bezpośrednich z wykorzystaniem programu GGU Settle.	3
La5	Samodzielne rozwiązywanie przykładów obliczeniowych. Przygotowanie sprawozdania dotyczącego La3 i La4.	3

La6	Omówienie podstawowych funkcji programu GGU Stability. Rozwiązywanie prostych zadań dotyczących stateczności budowli ziemnych z wykorzystaniem programu GGU Stability.	3
La7	Samodzielne rozwiązywanie przykładów obliczeniowych. Przygotowanie sprawozdania dotyczącego La6.	3
La8	Omówienie podstawowych funkcji programu GGU Retain. Rozwiązywanie prostych zadań dotyczących zabezpieczenia wykopów za pomocą ścianki szczelnej z wykorzystaniem programu GGU Retain.	3
La9	Rozwiązywanie złożonych zadań dotyczących zabezpieczenia głębokich wykopów w programie GGU Retain. Uwzględnienie dodatkowych elementów konstrukcyjnych, takich jak: kotwy, rozpory. Przygotowanie sprawozdania z La8 i La9.	3
La10	Podsumowanie. Końcowa weryfikacja sprawozdań. Zaliczanie.	3
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Laboratorium: prezentacje multimedialne, rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem oprogramowania, dyskusja wyników obliczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (laboratorium)	PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	sprawozdanie
F2 (laboratorium)	PEK_W02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01	sprawozdanie
F3 (laboratorium)	PEK_W02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	sprawozdanie
P = 0,3xF1+0,3xF2+0,3xF3+0,1xOBECNOŚĆ (laboratorium)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

- | |
|---|
| [1] Podręcznik użytkownika programu FlexPDE |
| [2] Podręcznik użytkownika programu GGU Consolidate |
| [3] Podręcznik użytkownika programu GGU Settle |
| [4] Podręcznik użytkownika programu GGU Stability |
| [5] Podręcznik użytkownika programu GGU Retain |

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|---|
| [1] Verruijt A., Soil Mechanics, Delft University of Technology, 2004 |
| [2] Kincaid D., Cheney W., Analiza Numeryczna, przekł. pod red. Stefana Paszkowskiego, Wyd. Naukowo Techniczne, Warszawa, 2006. |

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
--

dr. hab. inż. Dariusz Łydźba, prof. PWR; Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Dariusz.Lydzba@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego:
--

dr inż. Irena Bagińska, Irena.Baginska@pwr.edu.pl
dr inż. Andrzej Batog, Andrzej.Batog@pwr.edu.pl
dr inż. Janusz Kaczmarek, Janusz.Kaczmarek@pwr.edu.pl
dr inż. Marek Kawa, Marek.Kawa@pwr.edu.pl
dr Joanna Stróżyk, Joanna.Strozyk@pwr.edu.pl
dr inż. Adrian Różański, Adrian.Rozanski@pwr.edu.pl
mgr inż. Matylda Tankiewicz, Matylda.Tankiewicz@pwr.edu.pl
mgr inż. Maciej Sobótka, Maciej.Sobotka@pwr.edu.pl
mgr inż. Damian Stefaniuk, Damian.Stefaniuk@pwr.edu.pl
mgr inż. Magdalena Rajczakowska, Magdalena.Rajczakowska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Komputerowe wspomaganie projektowania w geotechnice
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W24	C1, C2, C3	La1 do La9	N1
PEK_W02	K1_W15, 1KS_GIH_W23, K1S_GIH_W23	C1, C2, C3	La1 do La9	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U04, K1_U12	C1, C2, C3	La1 do La9	N1
PEK_U02	K1_U16, K1_U17	C2, C3	La1 do La9	N1
PEK_U03	K1S_GIH_U28	C2, C3	La1 do La9	N1
PEK_U04	K1S_GIH_U29	C2, C3	La1 do La9	N1
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C4	La5, La7, La9	N1
PEK_K02	K1_K01	C4	La1, La3, La4, La6, La8	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Komputerowe wspomaganie projektowania w hydrotechnice
Nazwa w języku angielskim:	Computer aided design in hydro-engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB020577
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			54		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			0,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę w zakresie rachunku macierzowego, rachunku różniczkowego i całkowego. Posiada podstawowe wiadomości z teorii równań różniczkowych, w zakresie niezbędnym do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze technicznym.
2. Osiągnięte efekty kształcenia z kursu Hydrauliki i Hydrologii na studiach I-go stopnia.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poszerzenie wiadomości studentów z modelowania przepływu płynów przez nieodkształcalne ośrodki porowate w oparciu o teorię ośrodków dwufazowych.
- C2. Zapoznanie studentów z metodami numerycznymi (głównie z: MRS, MES) pod kątem ich wykorzystania do rozwiązywania zagadnień inżynierskich w hydrotechnice.
- C3. Wykształcenie umiejętności formułowania zagadnień brzegowych i początkowo-brzegowych dla przepływu cieczy w nasyconym ośrodku porowatym.

C4. Wykształcenie umiejętności stosowania i odpowiedniego doboru narzędzi numerycznych, przeznaczonych do rozwiązywania zagadnień spotykanych w hydrotechnice.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna podstawy teoretyczne działania wybranych programów komputerowych wspomagających obliczanie i projektowanie złożonych konstrukcji inżynierskich. Ma wiedzę na temat doboru metod numerycznych do rozwiązywania różnych zagadnień spotykanych w hydrotechnice.
- PEK_W02 Zna i rozumie istotę przepływu filtracyjnego przez ośrodek porowaty. Ma wiedzę na temat rozwiązywania zagadnień brzegowych i początkowo-brzegowych, spotykanych w modelowaniu procesów filtracyjnych w gruntach.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi samodzielnie budować modele obliczeniowe i korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających modelowanie zjawisk fizycznych (zwłaszcza filtracji); umie przeprowadzić analizę danych oraz potrafi krytycznie ocenić wyniki obliczeń numerycznych. Potrafi w oparciu o wyniki obliczeń modelowych wyznaczyć wartości sił działających na konstrukcję (np. wypór, ciśnienie sphywowe) i ocenić ich wpływ na stateczność obiektu.
- PEK_U02 Potrafi połączyć możliwości oferowane przez narzędzia GIS z programami obliczeniowymi (i na odwrót) co znacząco podnosi jakość i walory prezentacji otrzymywanych wyników obliczeń.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować samodzielnie lub w zespole nad realizacją zadania, stosując zaawansowane techniki obliczeniowe.
- PEK_K02 Ma świadomość, że wykorzystanie komputerów i nowoczesnych programów obliczeniowych nie jest gwarantem uzyskania: ani bezbłędnych, ani poprawnych fizycznie wyników obliczeń.
- PEK_K03 Ma świadomość konieczności nieustannego poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik stosowanych w mechanice ośrodków wielofazowych w budownictwie wodnym i lądowym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Przeszkolenie BHP. Wprowadzenie do kursu: krótkie przedstawienie zakresu realizowanego materiału, powiązanie treści kursu z konkretnymi zastosowaniami z hydrotechniki (i geoinżynierii), omówienie warunków zaliczenia kursu.	2
La2	Rozwiązywanie układów algebraicznych równań liniowych np. metodą odwracania macierzy. Interpolacja funkcji dyskretnej wielomianem Lagrange'a. Interpolacja limnigramu funkcjami sklejanymi (spline).	2
La3	Aproksymacja krzywej przepływów metodą najmniejszych kwadratów. Krzywe regresji i przedziały ufności.	2

	Porównanie interpolacji i aproksymacji. Wprowadzenie do MRS. Przepływ ustalony - rozwiązywanie równania Laplace'a. Wyznaczenie rozkładu ciśnienia, pola prędkości filtracji w otoczeniu wykopu budowlanego w zadanych warunkach gruntowo-wodnych.	
La4	Rozwiązanie MRS zagadnienia nieustalonego dopływu wody do wykopu budowlanego. Obliczenie ilości wody wpływającej do wykopu w zadany czas.	2
La5	Rozwiązywanie zagadnień inżynierskich MES z pomocą narzędzia informatycznego np. programu FLEX PDE. Rozwiązanie zagadnienia ustalonej i nieustalonej filtracji w otoczeniu wykopu budowlanego. Przedstawienie rozkładu ciśnienia, siatki hydrodynamicznej przepływu oraz pola prędkości filtracji w otoczeniu wykopu. Obliczenie ilości wody wpływającej do wykopu w zadany czas.	2
La6	Wydanie i omówienie tematów indywidualnych zadań obliczeniowych (nr 1) wykonywanych w ramach pracy własnej. Tematy zadań obejmują np.: dopływ wody do wykopu, określanie zmian ciśnienia spływowego w zadanym obszarze w zależności od głębokości wbicia ścianki szczelnej, sprawdzanie stateczności filtracyjnej dna wykopu, obliczanie ilości wody dopływającej do studni, obliczanie wyporu.	2
La7	Dyskusja wyników otrzymywanych przez studentów w trakcie realizacji zadań obliczeniowych. Odbiór wykonanego przez studentów zadania nr 1.	2
La8	Wydanie tematów zadania nr 2. Sporządzenie trójwymiarowej mapy terenu w oparciu o dostarczone rastry. Wykorzystanie zwektoryzowanej mapy do wykonania numerycznego modelu terenu. Wygenerowanie siatki (GRID), wykonanie mapy spadków terenu, obliczenie powierzchni i objętości robót ziemnych.	2
La9	Obliczenia filtracji dla obszaru mapy numerycznej np. programem Flex PDE (zadanie dwuwymiarowe – teoria Bousinesqu,a). Obliczenia dla przypadku filtracji ustalonej i nieustalonej. Przeniesienie wyników obliczeń filtracji do narzędzi GIS np. MicroStation; wykonanie NMZW i NMT bazując na wynikach wcześniejszych obliczeń; wykonanie przekrojów poprzecznych rozpatrywanego terenu.	2
La10	Dyskusja wyników i odbiór wykonanego przez studentów zadania nr 2.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Komputer, rzutnik, program Power Point do multimedialnej prezentacji materiałów laboratoryjnych.
N2.	Laboratorium komputerowe wyposażone w wersje edukacyjne oprogramowania:

N3.	MicroStation, InRoads, FlexPDE, Microsoft Office. W przypadku odpowiedniej konfiguracji sprzętu laboratoryjnego, dodatkowo możliwe będzie wykorzystanie zasobów WCSS, np. programu Mathematica.
-----	--

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (laboratorium)	PEK_W02, PEK_U01, PEK_K01, PEK_K02	Aktywność
F2 (laboratorium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Sprawozdanie i odpowiedź ustna
F3 (laboratorium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Sprawozdanie
P=F1/5*0,15+F2/5*0,35+F3/5*0,35+obecność/5*0,15		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] T. Strzelecki (red.), S. Kostecki, S. Żak, Modelowanie przepływów przez ośrodki porowate, DWE, 2008
[2] R. Szymkiewicz, Metody Numeryczne w Inżynierii Wodnej, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2007
[3] O.C. Zienkiewicz, The Finite Element Method, Third Ed. Mc-Graw Hill Book Comp., London, 1978
[4] I. Kisiel (red.), W. Derski, R. Izbicki, Z. Mróz, Mechanika skał i gruntów, PWN, Warszawa, 1982
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] B. Wosiewicz, Z. Sroka, Komputerowe obliczenia filtracji dla budownictwa wodno-melioracyjnego, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1990
[2] J. Sawicki, Przepływy ze swobodną powierzchnią, PWN, Warszawa 1998
[3] Z. Wiłun, Zarys Geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1976, 2000
[4] I.N. Bronsztejn, K.A. Siemiendajew, Matematyka Poradnik encyklopedyczny, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
[5] Instrukcja programu FLEX PDE v.6 : FlexPDE Reference, http://www.pdesolutions.com , 2012
[6] Instrukcja programu MicroStation i InRoads: Bentley Systems, SELECT Server: selectserver.bentley.com

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)
Eugeniusz Sawicki, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, eugeniusz.sawicki@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Tomasz Strzelecki, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, tomasz.strzelecki@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Komputerowe wspomaganie projektowania w hydrotechnice
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W15, K1S_GIH_W23	C4	La1-La9	N1, N2, N3
PEK_W02	K1_W01, K1_W02, K1_W06, K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W24	C1, C2, C3	La1-La9	N1, N2, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U10, K1_U12, K1_U16, K1_U17, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U29	C1, C2, C3	La1-La9	N1, N2, N3
PEK_U02	K1_U01, K1_U05, K1_U16, K1_U17, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U29	C4	La1-La10	N1, N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K08	C1, C2, C4	La1-La9	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_K03	C2, C3	La1-La9	N1, N2, N3
PEK_K03	K1_K01	C1, C2, C4	La1-La10	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Budowle piętrzące
Nazwa w języku angielskim:	Hydro-engineering structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB020677
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,6	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu hydrauliki i hydrologii oraz umiejętność obliczania parametrów przepływu w korytach otwartych i przepływu filtracyjnego.
2. Potrafi określić i dokonać zestawienia podstawowych obciążeń działających na obiekty hydrotechniczne.
3. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, statyki i wytrzymałości materiałów.
4. Posiada umiejętność sporządzenia rysunkowej dokumentacji technicznej z zastosowaniem programów komputerowego wspomaganie projektowania (CAD).

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z różnymi rodzajami budowli piętrzących niskiego spadku, zasadami ich wykonania i eksploatacji.
- C2. Wykształcenie studentów w zakresie analizy i podstaw wymiarowania hydraulicznego jazów z zamknięciami.

- C3. Wyształcenie umiejętności samodzielnego wymiarowania konstruowania jazów z zamknięciami oraz umiejętności stosowania odpowiednich przepisów technicznych.
- C4. Nabycie wiedzy dotyczącej uwarunkowań realizacji obiektów budownictwa wodnego i oceny ich wpływu na środowisko.
- C5. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz świadomości konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w projektowaniu konstrukcji hydrotechnicznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Rozpoznaje i analizuje podstawowe rodzaje jazów, rozumie zasady ich pracy i uwarunkowania realizacji.
- PEK_W02 Zna podstawy teoretyczne wymiarowania i konstruowania jazów w zakresie obliczeń hydraulicznych, statycznych i wytrzymałościowych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Określa obciążenia działające na jaz, w zależności od przyjętego rozwiązania zamknięć stalowych.
- PEK_U02 Przeprowadza obliczenia hydrauliczne jazu w zakresie wyznaczania światła jazu, niecki do rozpraszania energii, natężenia przepływu przez jaz.
- PEK_U03 Zna i stosuje zasady wyznaczania stateczności jazów oraz wymiarowania płyty i filarów.
- PEK_U04 Sporządza dokumentację graficzną konstrukcji hydrotechnicznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Rozumie konieczność poszerzania wiedzy oraz podnoszenia kompetencji w zakresie budownictwa hydrotechnicznego
- PEK_K02 Potrafi współdziałać przy realizacji zadania projektowego w zespole (przygotowanie projektu).
- PEK_K03 Potrafi przedstawić i wyjaśnić społeczne i środowiskowe aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia, klasyfikacja budowli piętrzących, kompozycje stopni wodnych niskiego spadu. Jazy z zamknięciami – podstawowe rodzaje jazów, elementy składowe. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budowle wodne niskiego spadu. Zagadnienia hydrauliczne projektowania jazów ruchomych - wyznaczanie światła jazu ruchomego	2
Wy2	Obliczanie krzywej natężenia przepływu przez jaz dla zamknięć opływanych górą, dołem oraz górą i dołem równocześnie. Rozpraszanie energii w odskoku hydraulicznym, projektowanie wypadu i dodatkowych urządzeń do rozpraszania energii dla różnych wariantów manewrowania zamknięciami.	2
Wy3	Projektowania ubezpieczeń powyżej i poniżej jazu. Podziemny obrys budowli. Stateczność filtracyjna, projektowanie drenażu. Stateczność jazów na obrót z wyparciem gruntu.	2
Wy4	Rozwiązania konstrukcyjne jazów w zależności od rodzaju zamknięcia. Kształtowanie progu, filarów i przyczółków jazu. Wymiarowanie płyty jazu dla konstrukcji z wolo-stojącymi filarami, wymiarowanie jazu o konstrukcji dokowej. Wyposażenie technologiczne jazów, w tym w urządzenia kontrolne i pomiarowe. Warunki eksploatacji jazów, przeglądy okresowe i remonty. Zakres dokumentacji w procesie projektowania jazu. Budowle specjalne – przepławki, windy i podnośnie dla ryb. Wpływ jazu na środowisko i działania kompensujące.	3
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe	1

	Suma godzin	10
--	--------------------	-----------

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Obliczenia światła jazu ruchomego, dla zadanych wartości przepływów maksymalnych do projektowania. Obliczenia hydrauliczne przepływu wody przez jaz i wyznaczenie krzywej wydatku jazu ruchomego dla zamknięcia opływanego dołem (zasuwa, segment) lub górą (klapa, sektor).	3
Pr2	Wymiarowanie niecki do rozpraszania energii wody, dla przyjętego sposobu manewrowania zamknięciami – obliczenia parametrów odskoku przestrzennego). Wizualizacja odskoku w programie Flow 3D.	2
Pr3	Sprawdzenie warunku stateczności filtracyjnej dla przyjętych długości ścian szczelnych oraz drenażu jazu metodą numeryczną lub metodą przybliżoną, przy założeniu stałej prędkości wzdłuż drogi filtracji. Wyznaczenie głębokości rozmycia za jazem. Projekt ubezpieczeń przed i za jazem.	2
Pr4	Wymiarowanie płyty jazu z wolnostojącymi filarami lub konstrukcji dokowej jazu. Przyjęcie rodzaju przepławki dla ryb i obliczenie jej parametrów dla zadanych gatunków ryb.	2
Pr5	Wykonanie rysunków budowlanych zaprojektowanego jazu stałego z ujęciem wody.	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: uzupełniające prezentacje multimedialne
N2.	Projekt: wyjaśnienia celów i zadań projektu na tablicy oraz w postaci prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem nowoczesnego oprogramowania komputerowego do mechaniki płynów i projektowania
N3.	Konsultacje w postaci bezpośrednich spotkań oraz za pomocą poczty elektronicznej

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F (projekt)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Na podstawie kompletnego projektu, zawierającego obliczenia, opis techniczny,

	PEK_U04 PEK_K01 PEK_W02	rysunki budowlane oraz oceny znajomości prezentowanego rozwiązania technicznego w bezpośredniej rozmowie i dyskusji.
P = F (projekt)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Fanti K. i inni: Budowle piętrzące, Arkady, Warszawa 1971.
- [2] Czyżewski K., Fanti K., Fiedler K., Kowalewski J.: Zapory ziemne. Arkady, Warszawa 1973.
- [3] Bednarczyk T.: Jazy. Podstawy projektowania, Wydawnictwo AR Kraków 2004
- [4] Kisiel J.: Hydrauliczne podstawy wymiarowania typowych wypadów budowli hydrotechnicznych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2005
- [5] Depczyński W., Szamowski A.: Budowle i zbiorniki wodne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.
- [6] Rogala R., Machajski J., Rędownicz W.: Hydraulika stosowana. Przykłady obliczeń. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1991.
- [7] Normy związane z projektowaniem konstrukcji budowlanych.
- [8] Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, z dnia 20 kwietnia 2007 r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Strzelecki T., Kostecki S., Żak S.: Modelowanie przepływu przez ośrodki porowate, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2008 r.
- [2] Morawska D., Rosołowicz S.: *Zarządzanie Zasobami Wodnymi*. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Warszawa 2008.
- [3] Baban R.: *Design of diversion weirs*. John Wiley & Sons. Chichester 1995.
- [4] Herzog M. A. M.: *Practical Dam Analysis*. Thomas Telford Publishing. London 1999
- [5] Kledyński Z.: Remonty budowli wodnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.
- [6] Żbikowski A., Żelazo J.: Ochrona środowiska w budownictwie wodnym, MOŚZNiL, Warszawa 1993.

OPIEKUN PRZEDMIOTU:

STANISŁAW KOSTECKI, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej,
Stanislaw.Kostecki@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

JERZY MACHAJSKI, Jerzy.Machajski@pwr.edu.pl

LECH PAWLIK, Lech.Pawlik@pwr.edu.pl

ANDRZEJ POPOW, Andrzej.Popow@pwr.edu.pl

OSCAR HERRERA, Oscar.Herrera@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Budownictwo wodne - podstawy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W09, K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W25	C1	Wy1, Wy4	N1
PEK_W02	K1_W14, K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W24	C2, C3	Wy1 do Wy3	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U03, K_U04	C1, C2, C4	Pr1, Pr2	N2, N3
PEK_U02	K1_U19, K1S_GIH_U28	C2, C4	Pr1 do Pr4	N2, N3
PEK_U03	K1_U14	C2, C4	Pr3	N2, N3
PEK_U04	K1S_GIH_U29	C4	Pr5	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C5	Pr1 do Pr5	N2
PEK_K02	K1_K02, K1_K03	C5	Pr1 do Pr4	N2
PEK_K03	K1_K04	C3	Wy1, Wy4	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Odwodnienia
Nazwa w języku angielskim:	Dewatering systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB020777
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,6	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu hydrauliki i hydrologii oraz posiada umiejętność samodzielnego wymiarowania przewodów zamkniętych, koryt otwartych i przepływu wód gruntowych.
2. Posiada ogólną wiedzę z zakresu geologii, mechaniki gruntów i hydrogeologii
3. Posiada umiejętność sporządzania części graficznej prac projektowych z zastosowaniem programów komputerowego wspomaganie projektowania (CAD).

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, budowy i eksploatacji systemów odwadniania powierzchniowego obiektów budowlanych i terenów przyległych.
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, budowy i eksploatacji systemów odwodnień wglębnych obiektów budowlanych.
- C3. Zapoznanie studentów z wymogami prawnymi, w tym ochrony środowiska, prowadzenia

- odwodnień powierzchniowych i głębszych obiektów budowlanych.
- C4. Wykształcenie u studentów umiejętności samodzielnego doboru i obliczania elementów składowych systemów odwodnień powierzchniowych i głębszych obiektów budowlanych i terenów przyległych.
- C5. Ugruntowanie w słuchaczach umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz świadomości potrzeby poszukiwania nowych rozwiązań w projektowaniu systemów odwadniających.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Rozpoznaje problematykę gospodarowania wodami opadowymi w obrębie obiektu budowlanego, zarówno na powierzchni, jak i pod powierzchnią terenu.
- PEK_W02 Identyfikuje możliwości retencyjne zlewni z podziałem na naturalną i sztuczną, kojarzy potrzebę jej kształtowania.
- PEK_W03 Odróżnia metody obliczeniowe stosowane na potrzeby projektowania odwodnień powierzchniowych i odwodnień głębszych obiektów budowlanych.
- PEK_W04 Określa wymagania prawne realizacji odwodnień powierzchniowych i odwodnień głębszych obiektów budowlanych i terenów przyległych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Zauważa różnice w projektowaniu i zasadach działania systemu odwodnienia powierzchniowego i głębszych obiektów budowlanych i terenów przyległych.
- PEK_U02 Łączy zagadnienia hydrologii opadowej z problematyką doboru parametrów urządzeń odwadniających i ich właściwej eksploatacji.
- PEK_U03 Łączy problematykę funkcjonowania systemów odwodnienia powierzchniowego i głębszych obiektów budowlanych z zasadami ich właściwej eksploatacji.
- PEK_U04 Stosuje w praktyce inżynierskiej wymogi ochrony środowiska, szczególnie ważne w warunkach funkcjonowania systemów odwodnienia powierzchniowego i głębszego i gospodarki wodami opadowymi w ich obrębie.
- PEK_U05 Sporządza w formie opisowej i graficznej konstrukcje systemów odwadniających obiektów budowlanych i terenów przyległych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Wyjaśnia problematykę właściwego rozumienia zasad funkcjonowania systemów odwodnienia powierzchniowego i głębszych obiektów budowlanych.
- PEK_K02 Argumentuje konieczność poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik projektowania i wykonywania systemów odwodnienia powierzchniowego i głębszych obiektów budowlanych.
- PEK_K03 Potrafi przedstawić i wyjaśnić społeczne i środowiskowe aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie systemów odwodnień powierzchniowych i głębszych obiektów budowlanych i terenów przyległych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Systematyka wód śródładowych. Hydrologia wód opadowych, pojęcie zlewni naturalnej i sztucznej. Modelowanie wielkości odpływu sekundowego ze zlewni naturalnej i sztucznej. Wody podziemne i ich charakterystyka. Określenie zasobów statycznych i dynamicznych wód gruntowych.	2
Wy2	Zasady doboru i obliczania elementów składowych systemu odwodnienia powierzchniowego. Odwodnienie głębsze obiektów budowlanych – tymczasowe i stałe. Podział i omówienie dostępnych systemów odwadniania głębszego. Zasady doboru parametrów urządzeń odwadniających.	2
Wy3	Rozwiązania techniczne systemów odwodnienia powierzchniowego i głębszych obiektów budowlanych. Materiały konstrukcyjne. Zasady wykonywania i zatwierdzania dokumentacji projektowej systemów	2

	odwadniającego.	
Wy4	Problematyka techniczna zagospodarowania wód z odwodnień powierzchniowych i odwodnień wgłębnych – tymczasowych i stałych.	2
Wy5	Wymagania prawne w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji systemów odwodnień powierzchniowych i wgłębnych obiektów budowlanych – ustawa prawo wodne i prawo ochrony środowiska. Dokumentacja wodnoprawna.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Charakterystyka obiektu budowlanego i terenu przyległego pod kątem wykonania systemów odwodnienia powierzchniowego i wgłębego. Ocena warunków gruntowo wodnych terenu na podstawie dostępnej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej.	2
Pr2	Modelowanie wielkości odpływu sekundowego ze zlewni przyległej i własnej obiektu budowlanego. Dobór i charakterystyka urządzeń odwadniających. Propozycja gospodarki wodami opadowymi.	2
Pr3	Obliczenie zasobów dynamicznych wód gruntowych, propozycja systemu odwodnienia wgłębego – tymczasowego wykopu budowlanego obiektu budowlanego. Dobór i obliczenie elementów składowych systemu.	2
Pr4	Propozycja systemu odwodnienia wgłębego – stałego obiektu budowlanego. Dobór i obliczenie elementów składowych systemu.	2
Pr5	Podanie wytycznych realizacji robót odwodnieniowych, powierzchniowych i wgłębnych obiektu budowlanego. Propozycja robót utrzymaniowych systemów odwodnienia powierzchniowego i wgłębego. Wykonanie opracowania końcowego w formie opisowej i graficznej.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Laptop i programy Microsoft Word i Microsoft Power Point do prezentacji wykładów.
N2.	Oprogramowanie edukacyjne AutoCad, FlexPDE dla każdego studenta.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu
F2 (ćwiczenia projektowe)	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4, Pr5	Wykonanie przez studenta projektu odwodnienia powierzchniowego i wglębnego obiektu budowlanego i terenu przyległego, wraz z niezbędnymi obliczeniami i rysunkami technicznymi. Podanie propozycji zagospodarowania wód opadowych. Sprawdzenie przez prowadzącego wiedzy i umiejętności studenta.
P = F1 ocena z wykładu		
P = F2 ocena z ćwiczeń projektowych		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] A. Kotowski. Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o. Warszawa 2011.
[2] J. Sokołowski, A. Żbikowski. Odwodnienia budowlane i osiedlowe. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 1993.
[3] J. Przysański. Wykopy fundamentowe i odwodnienia gruntu. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1981.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] E. Mielcarzewicz. Odwodnienia terenów zurbanizowanych i przemysłowych. Wydawnictwo PWN. Warszawa 1994.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Jerzy Machajski, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego Jerzy.Machajski@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Lech Pawlik, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego Lech.Pawlik@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Odwodnienia
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01, K1_W06, K1_W09, K1_W13, K1S_GIH_W24	C1, C2	Wy1, Wy2	N1
PEK_W02	K1_W06, K1_W09, K1S_GIH_W24	C1, C2, C3	Wy2, Wy3, Pr1, Pr2	N1, N2
PEK_W03	K1_W01, K1_W06, K1_W17, K1S_GIH_W24	C3, C4	Wy4, Wy5, Pr3, Pr4	N1, N2
PEK_W04	K1_W09, K1_W21, K1S_GIH_25	C4, C5	Wy4, Wy5, Pr5	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U07, K1_U08	C1, C2	Wy2, Wy3, Pr1, Pr2	N1, N2
PEK_U02	K1_U01, K1_U16, K1S_GIH_U28	C2, C3, C4	Wy4, Wy5, Pr3, Pr4, Pr5	N1, N2
PEK_U03	K1_U01, K1_U17	C2, C3	Wy4, Wy5	N1
PEK_U04	K1_U01	C3, C4	Wy4, Wy5, Pr5	N1, N2
PEK_U05	K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U29	C3, C4	Wy5, Pr4, Pr5	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06	C1, C2, C3, C4	Ćw4, Ćw5, Ćw6	N2
PEK_K02	K1_K01, K1_K06	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy5	N1
PEK_K03	K1_K08, K1_K09	c4, c5	Wy1 do Wy5	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, ~~Geotechnika~~
~~i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa~~ (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 7 - IBB

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Konstrukcje betonowe – obiekty
Nazwa w języku angielskim:	Concrete structures – objects
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010177
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych stosowanych w mechanice konstrukcji; zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji.
2. Potrafi przeprowadzić analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.
3. Zna zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych żelbetowych (podstawy, elementy i hale) – potwierdzone zaliczeniem kursu IBB001075.
4. Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów
5. Potrafi korzystać z internetowych zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji ogólnych i związanych z szeroko rozumianym budownictwem, potrafi stosować technologie informacyjne do komunikacji oraz umie pozyskiwać oprogramowanie wspomagające pracę projektanta.
6. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji

CELE PRZEDMIOTU
C1. Wykształcenie umiejętności obliczania i konstruowania żelbetowego prefabrykowanego lub monolitycznego układu nośnego szkieletowego budynku przemysłowego z suwnicami.
C2. Zapoznanie studentów z problematyką projektowania złożonych konstrukcji żelbetowych.
C3. Zapoznanie studentów z zasadami stosowania obciążeń, modeli obliczeniowych i przypadków wytrzymałościowych w konstrukcjach żelbetowych.
C4. Uzupełnienie i ugruntowanie umiejętności analizy stanów granicznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie zasady obliczania, wymiarowania i konstruowania złożonych prętowych konstrukcji żelbetowych.
PEK_W02	Zna i rozumie zasady projektowania złożonych żelbetowych konstrukcji prefabrykowanych i monolitycznych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi zaprojektować typowy układ nośny żelbetowego szkieletowego budynku przemysłowego z suwnicami.
PEK_U02	Potrafi sprawdzić wymagane stany graniczne nośności i użytkowania w odniesieniu do wszystkich elementów tworzących konstrukcję budynku.
PEK_U03	Potrafi korzystać ze stosownych norm projektowych i literatury przedmiotu.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych konstrukcji żelbetowych i metod ich projektowania.
PEK_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność swojego postępowania projektowego.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ogólne informacje o żelbetowych konstrukcjach szkieletowych, głównych elementach konstrukcyjnych, ich specyfika i podstawowe zasady kształtowania, a w tym zapewnienia przestrzennej geometrycznej niezmienności i sztywności .	2
Wy2	Obciążenia konstrukcji szkieletowych i zasady wykonywania obliczeń statycznych ustrojów nośnych konstrukcji szkieletowych. Wyznaczanie miarodajnych do wymiarowania sił wewnętrznych.	2
Wy3	Przekrycia budynków i płyty dachowe.	2
Wy4	Belkowe dźwigary dachowe i kratownice.	2
Wy5	Belki podsuwnicowe.	2
Wy6	Słupy (główne i drugorzędne) w konstrukcjach szkieletowych: kształtowanie, długości wyboczeniowe, wymiarowanie i konstruowanie.	2
Wy7	Połączenia oraz zakotwienia słupów.	2
Wy8	Łuki, ramy wielokondygnacyjne i schody.	2
Wy9	Stropy słupowo płytowe i ściany oporowe.	2
Wy10	Podstawowe problemy dotyczące wież i kominów	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wydanie i omówienie tematów projektów. Podanie wstępnych założeń i zasad. Zasady ustalenia geometrii układu hali. Obciążenia konstrukcji hali i wstępny dobór wymiarów elementów. Zasady modelowania układu poprzecznego hali w programie obliczeniowym i kontrola obliczeń.	2
Pr2	Kombinacje sił wewnętrznych miarodajne do sprawdzenia stanów granicznych nośności i użyteczności. Projekt techniczny słupa: wymiarowanie przekrojów. Projekt techniczny słupa: wymiarowanie krótkich wsporników, konstrukcja i rysunek.	2
Pr3	Projekt techniczny belki podsuwnicowej: stany graniczne nośności i użyteczności, konstrukcja i rysunek. Projekt techniczny belki podsuwnicowej: stany graniczne użyteczności, konstrukcja i rysunek.	2
Pr4	Projekt techniczny stopy fundamentowej: wymiarowanie zbrojenia na zginanie, sprawdzenie stopy na przebicie. Projekt techniczny stopy fundamentowej: wymiarowanie zbrojenia kielicha.	2
Pr5	Projekt techniczny żelbetowego, zespolonego dźwigara dachowego: wymiarowanie zbrojenia głównego, zbrojenia poprzecznego i złącza dźwigara z nadbetonem; stany graniczne użyteczności, konstrukcja i rysunek.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: wykład informacyjny, wykład problemowy, prezentacja multimedialna
N2.	Projekt: omówienie projektu, przykładowe rozwiązania
N3.	Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (model obliczeniowy układu poprzecznego hali wraz z obciążeniami)	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U03	Ocena części projektu

	PEK_K01 PEK_K02	
F2 (zakończone obliczenia statyczne wraz kombinacjami obciążeń)	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Ocena części projektu
F3(projekt słupa)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Ocena projektu
F4 (projekt stopy)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Ocena projektu
F5 (projekt dźwigara dachowego lub belki podsuwnicowej)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Ocena projektu
$P = 0,1xF1+0,2xF2+0,3xF3+0,2xF4+0,2xF5$		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_K01	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] W. Starosolski, Konstrukcje żelbetowe wg Eurokodu 2 i norm związanych, PWN, Warszawa 2011
- [2] PN-EN 1992-1-1: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- [3] St. Pyrak, konstrukcje z betonu (z uwzględnieniem eurokodów), WSiP, Warszawa 2010

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] W. Starosolski, Konstrukcje żelbetowe wg PN-B-03264:2002 i Eurokodu 2, PWN, Warszawa 2008
- [2] Eurokod 2. Podreczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych. Red. A. Ajdukiewicz. Stowarzyszenie Producentów Cementu. Kraków 2009.
- [3] Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN, Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2, DWE Wrocław 2006
- [4] PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- [5] PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-6: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
- [6] PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 -- Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-3: Oddziaływania ogólne -- Obciążenie śniegiem
- [7] PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru

- | |
|---|
| [8] PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-5: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania termiczne |
| [9] PN-EN 1991-3:2009 Eurokod 1 -- Oddziaływania na konstrukcje -- Część 3: Oddziaływania wywołane przez pracę dźwigów i maszyn |
| [10] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne |

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
--

Roman WRÓBLEWSKI, Zakład Konstrukcji Betonowych, roman.wroblewski@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Czesław BYWALSKI, czeslaw.bywalski@pwr.edu.pl
--

Andrzej KMITA, andrzej.kmita@pwr.edu.pl

Ewelina KUSA, ewelina.kusa@pwr.edu.pl
--

Aleksy ŁODO, aleksy.lodo@pwr.edu.pl

Marek MAJ, marek.maj@pwr.edu.pl

Jarosław MICHAŁEK, jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl

Maciej MINCH, maciej.minch@pwr.edu.pl
--

Michał MUSIAŁ, michal.musial@pwr.edu.pl

Wojciech PAWLAK, wojciech.pawlak@pwr.edu.pl

Janusz PĘDZIWIATR, janusz.pedziwiatr@pwr.edu.pl

Dariusz STYŚ, dariusz.stys@pwr.edu.pl
--

Tomasz TRAPKO, tomasz.trapko@pwr.edu.pl

Andrzej UBYSZ, andrzej.ubysz@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Konstrukcje betonowe – obiekty
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W11, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W24	C1, C3, C4	Wy1-Wy10 Pr1-Pr5	N1 N2
PEK_W02	K1_W08, K1_W09, K1_W11, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W24	C2	Wy1-Wy10 Pr1-Pr5	N1 N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U04, K1_U11, K1_U12, K1_U13, K1_U17, K1_U18, K1S_IBB_U28	C1, C2, C4	Wy1-Wy7 Pr1-Pr2	N1 N2
PEK_U02	K1_U04, K1_U12, K1S_IBB_U28	C4	Wy1-Wy7 Pr1-Pr5	N1 N2
PEK_U03	K1_U01	C3,C4	Wy1-Wy10 Pr1-Pr5	N1
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C3	Wy1-Wy10	N1
PEK_K02	K1_K03	C1, C2	Pr1-Pr5	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Konstrukcje metalowe - obiekty
Nazwa w języku angielskim:	Metal structures - objects
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I II stopień*, stacjonarna / niestacjonarne *
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	IBB003377
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			54	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna podstawy teoretyczne i ma umiejętność wymiarowania oraz konstruowania podstawowych elementów o konstrukcji stalowej (belki walcowanej, blachownicy, słupa, kratownicy).
2. Zna normy dotyczące projektowania konstrukcji stalowych: PN-EN 1993-1-1, PN-EN 1993-1-5, PN-EN 1993-1-8.
3. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów.
4. Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
5. Potrafi wyznaczyć miarodajne do wymiarowania siły wewnętrzne w prętowych ustrojach nośnych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodologią kształtowania prętowych ustrojów nośnych budynków o konstrukcji stalowej (tj. płaskich układów poprzecznych oraz stężeń).
- C2. Wykształcenie umiejętności identyfikacji schematów statycznych ustrojów nośnych budynków o konstrukcji stalowej.
- C3. Nabycie umiejętności projektowania lekkiej obudowy dachowej i ściennej budynków.
- C4. Wykształcenie umiejętności oceny wytrzymałości elementów nośnych budynków oraz ich połączeń.

C5. Zapoznanie studentów z zasadami konstruowania podstawowych elementów nośnych budynków (układów poprzecznych o pełnościennych i kratownicowych ryglach poprzecznych oraz systemów stężeń ściennych i dachowych).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie zasady kształtowania, obliczania, wymiarowania oraz konstruowania ustrojów nośnych budynków stalowych (układów poprzecznych i stężeń).

PEK_W02 Zna zasady projektowania lekkiej obudowy ściennej i dachowej (m.in. blach fałdowych, płyt warstwowych, kaset ściennych) oraz ich konstrukcji wsporczej (płatwi, rygli ściennych i słupów pośrednich).

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Poprawnie kształtuje ustroje nośne budynków o konstrukcji stalowej.

PEK_U02 Poprawnie modeluje, wyznacza obliczeniowe efekty oddziaływań na konstrukcję (określa max/max sił wewnętrznych w przekrojach krytycznych ustroju nośnego) oraz wymiaruje główne ustroje nośne i obudowę ścienną i dachową budynków.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym (opracowanie projektu budynku o konstrukcji stalowej). Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.

PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie projektowania stalowych konstrukcji budowlanych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kształtowanie ustrojów nośnych budynków o konstrukcji stalowej	2
Wy2	Stężenia budynków stalowych z płaskimi poprzecznymi ustrojami nośnymi	2
Wy3	Obciążenia i oddziaływania budynków	2
Wy4	Kształtowanie i projektowanie elementów osłonowych lekkiej obudowy dachowej budynków (blachy fałdowe, płyty warstwowe, kasety ścienne)	2
Wy5	Kształtowanie i projektowanie konstrukcji wsporczej obudowy dachu oraz ścian (płatwi, rygli ściennych oraz ich systemów stężających)	2
Wy6	Wyznaczanie sił wewnętrznych w przekrojach krytycznych głównych ustrojów nośnych budynków oraz stężeń	2
Wy7	Kształtowanie, obliczanie i konstruowanie kratownicowych rygli dachowych	2
Wy8	Kształtowanie, obliczanie i konstruowanie słupów głównych budynków	2
Wy9	Projektowanie trzonów słupów oraz ich połączeń z: rygłem dachowym, belką podsuwnicową oraz fundamentem	2
Wy10	Kształtowanie, obliczanie i konstruowanie pełnościennych rygli dachowych	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		2
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie przedmiotu, zakresu oraz tematyki projektu hali. Kształtowanie geometryczne konstrukcji nośnej hali	2
Pr2	Dobór elementów osłonowych dachu i ścian hali. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe płatwi i rygli ściennych. Konsultacje projektów	2
Pr3	Wyznaczanie sił wewnętrznych w przekrojach krytycznych głównych ustrojów nośnych budynków. Konsultacje projektów	2
Pr4	Projektowanie rygli kratowych oraz trzonów słupów. Konsultacje projektów	2
Pr5	Kształtowanie i obliczanie rygli pełnościennych. Konsultacje projektów	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: klasyczny (tablica + kreda oraz rzutnik pisma), prezentacje multimedialne treści wykładu oraz prezentacje działania wybranych inżynierskich programów komputerowych.
N2.	Projekt: definiowanie i rozwiązywanie problemów projektowych (tablica + kreda) a także z wykorzystaniem oprogramowania, przygotowanie prezentacji, dyskusja wyników.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt hali stalowej)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	projekt budowlany z elementami warsztatowego; obrona projektu, odpowiedzi na pytania dotyczące zakresu projektu
P = 1,0xF1		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01, PEK_K02	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Biegus A.: Stalowe budynki halowe. Arkady. Warszawa 2003.
[2] Biegus A.: Podstawy projektowania i oddziaływania na konstrukcje budowlane. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014.
[3] Biegus A.: Nośność graniczna stalowych konstrukcji prętowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Wrocław, 1997.
[4] Biegus A.: Materiały dydaktyczne zamieszczone na stronie internetowej www.kkm.pwr.wroc.pl .
[5] Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie według eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa pod redakcją Mariana Giżejowskiego i Jerzego Ziółko. Arkady, Warszawa 2011.
[6] Goczek J., Supel Ł., Gajdziński M.: Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych. Politechnika Łódź-

ka 2011.

[7] Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1. Praca zbiorowa pod redakcją Aleksandra Kozłowskiego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2010.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[9] Wiesław Jankowiak: Konstrukcje metalowe PWN, Warszawa 1983.

[10] Zbigniew Kowal: Wybrane działy z konstrukcji metalowych, część 1, 2 i 3, Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1975 i 1977.

[11] Mieczysław Łubiński, Andrzej Filipowicz, Wojciech Żółtowski: Konstrukcje metalowe Część II. Arkady, Warszawa 2003.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Antoni BIEGUS, Katedra Konstrukcji Metalowych,

antoni.biegus@pwr.wroc.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Bronisław GOSOWSKI, bronislaw.gosowski@pwr.wroc.pl

Dr hab. inż. Eugeniusz HOTAŁA, eugeniusz.hotala@pwr.wroc.pl

Dr hab. inż. Wojciech LORENC, wojciech.lorenc@pwr.wroc.pl

Dr inż. Dariusz CZEPIŻAK, dariusz.czepizak@pwr.wroc.pl

Dr inż. Jacek DUDKIEWICZ, jacek.dudkiewicz@pwr.wroc.pl

Dr inż. Jan GIERCZAK, jan.gierczak@pwr.wroc.pl

Dr inż. Rajmund IGNATOWICZ, rajmund.ignatowicz@pwr.wroc.pl

Dr inż. Sławomir ROWIŃSKI, slawomir.rowinski@pwr.wroc.pl

Dr inż. Maciej KOŻUCH, maciej.kozuch@pwr.wroc.pl

Dr inż. Jan RZĄDKOWSKI, jan.rzadkowski@pwr.wroc.pl

Dr inż. Łukasz SKOTNY, lukasz.skotny@pwr.wroc.pl

Mgr inż. Paweł LORKOWSKI, pawel.lorkowski@pwr.wroc.pl

Mgr inż. Michał REDECKI, michal.redecki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Konstrukcje metalowe - obiekty
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W08, K1_W09, K1_W11, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W26	C1, C5	Wy1 do Wy10	N1, N3
PEK_W02	K1_W10, K1_W11, K1_W15, K1S_IBB_W24	C1, C5	Wy1 do Wy10	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U03, K1_U04, K1_U12, K1_U13, K1_U14, K1_U16, K1_U18, K1S_IBB_U28	C2, C3, C4	Pr1 do Pr2	N2, N3
PEK_U02	K1_U16, K1_U17, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29, K1S_IBB_U30	C2, C3, C4	Pr3 do Pr5	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C2, C3, C4	Pr1 do Pr5	N1, N2
PEK_K02	K1_K01	C2, C3, C4	Wy1 do Wy10	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Budownictwo przemysłowe
Nazwa w języku angielskim:	Industrial building
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010377
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	20			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54	81			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1,7			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4	0,9			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
2. Ma podstawy teoretyczne i umiejętność wymiarowania i konstruowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych: betonowych, stalowych, drewnianych i murowych.
3. Zna, w ogólnym zarysie, normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
4. Potrafi określić rodzaje i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów ze specyfiką systemowych aspektów projektowania zakładów

<p>przemysłowych oraz wpływem technologii produkcji, stosowanej w danym zakładzie, na kształtowanie, występujących na jego terenie, konstrukcji budowlanych.</p> <p>C2. Zapoznanie studentów ze specyfiką wybranych zakładów przemysłowych (cementownie, elektrownie ciepłone, kopalnie rud miedzi i zakłady wzbogacania rudy).</p> <p>C3. Zapoznanie studentów z wybranymi obiektami budownictwa przemysłowego z podaniem zasad projektowania tych konstrukcji (kominy, chłodnie kominowe, zbiorniki wieżowe i zbiorniki posadowione na gruncie, obiekty magazynowe: silosy i bunkry, fundamenty pod maszyny, itp.).</p> <p>C4. Wykształcenie umiejętności samodzielnego modelowania, rozwiązywania oraz interpretacji i weryfikacji wyników obliczeń elementów i konstrukcji budowlanych używając tradycyjnych metod inżynierskich.</p> <p>C5. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole zadaniowym oraz świadomej konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w projektowaniu tradycyjnym wspomagany komputerowo (modelowanie konstrukcji płaskich).</p>
--

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna genezy wybranych obiektów budownictwa przemysłowego
PEK_W02	Zna i rozumie zasady systemowe projektowania współczesnych zakładów przemysłowych
PEK_W03	Zna podstawy prawne projektowania i realizacji inwestycji budownictwa przemysłowego
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Umie zidentyfikować i usystematyzować obiekty budowlane występujące na terenie wybranych zakładów przemysłowych
PEK_U02	Poprawnie definiuje modele obliczeniowe konstrukcji przemysłowych i ich elementów składowych
PEK_U03	Poprawnie modeluje i wstępnie projektuje wybrane elementy złożonych konstrukcji metalowych i żelbetowych w obiektach przemysłowych
PEK_U04	Poprawnie dobiera główne metody realizacji dla wybranych obiektów przemysłowych
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole zadaniowym (przygotowanie prezentacji multimedialnej i sprawozdania z elementami projektu).
PEK_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy zarówno w zakresie metod tradycyjnych, jak i współczesnych programów wspomagających wymiarowanie konstrukcji budowlanych
PEK_K03	Ma świadomość elastyczności stosowania norm w zależności od okresu projektowania i realizacji obiektu

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zakład przemysłowy jako system. Zasady projektowania zakładów przemysłowych. Inwestycje budowlane.	2
Wy2	Przegląd wybranych zakładów przemysłowych: cementownie, elektrownie ciepłone, kopalnie i zakłady wzbogacania rudy miedzi. Szkody górnicze. Projektowanie obiektów budowlanych na terenach górniczych.	3
Wy3	Zasady projektowania wybranych obiektów budownictwa przemysłowego: zbiorniki wieżowe, kominy przemysłowe i chłodnie kominowe, obiekty magazynowe - bunkry i silosy.	2
Wy4	Fundamenty pod maszyny udarowe (przykład: fundament pod młot) i obrotowe (przykład: fundament sprężarki). Fundamenty pod maszyny ustawione na stropach. Wibroizolacje fundamentów pod maszyny.	2
Wy5	Obiekty budowlane w oczyszczalniach ścieków.	1
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Organizacja zespołów ćwiczeniowych (łącznie 10), rozdanie tematów (10), wprowadzenie w tematykę kursu	2
Ćw2	Wystąpienia krótkie zespołów 1-10, przedstawienie efektów rozeznania literaturowego, podsumowanie wygłoszone przez prowadzącego	2
Ćw3	Wystąpienia pierwsze zespołów 1, 2, 3 - dyskusja grupy, uwagi krytyczne. <i>Kominy przemysłowe – stalowe i żelbetowe. Składowiska wielokątne.</i>	2
Ćw4	Wystąpienia pierwsze zespołów 4, 5, 6 - dyskusja grupy, uwagi krytyczne. <i>Zbiorniki wieżowe: żelbetowe i stalowe. Galerie transportowe i komunikacyjne.</i>	2
Ćw5	Wystąpienia pierwsze zespołów 7, 8, 9 - dyskusja grupy, uwagi krytyczne. <i>Silosy i bunkry (konstrukcje stalowe i żelbetowe). Chłodnie kominowe.</i>	2
Ćw6	Wystąpienia pierwsze zespołu 10 - dyskusja grupy, uwagi krytyczne. <i>Zbiorniki posadowione na gruncie.</i> Podsumowanie wystąpień pierwszych przez prowadzącego, dyskusja grupy. Częściowo rezerwa na wystąpienia pierwsze, nieodbyte z przyczyn losowych.	2
Ćw7	Wystąpienia drugie zespołów 1, 2, 3 - dyskusja grupy, uwagi krytyczne. <i>Kominy przemysłowe – stalowe i żelbetowe. Składowiska wielokątne.</i> Wariantowanie i wybór wariantu do projektu technicznego.	2
Ćw8	Wystąpienia drugie zespołów 4, 5, 6 - dyskusja grupy, uwagi krytyczne. <i>Zbiorniki wieżowe: żelbetowe i stalowe. Galerie transportowe i komunikacyjne.</i> Wariantowanie i wybór wariantu do projektu technicznego.	2
Ćw9	Wystąpienia drugie zespołów 7, 8, 9 - dyskusja grupy, uwagi krytyczne. <i>Silosy i bunkry (konstrukcje stalowe i żelbetowe). Chłodnie kominowe.</i> Wariantowanie i wybór wariantu do projektu technicznego.	2
Ćw10	Wystąpienia drugie zespołu 10 - dyskusja grupy, uwagi krytyczne. <i>Zbiorniki posadowione na gruncie.</i> Wariantowanie i wybór wariantu do projektu technicznego. Podsumowanie wystąpień drugich przez prowadzącego, Częściowo rezerwa na wystąpienia drugie, nieodbyte z przyczyn losowych. Zaliczenia.	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładów, filmy dydaktyczne, quizy sprawdzające przejściowe (wykorzystanie internetowej, uczelnianej platformy edukacyjnej <i>ePortal PWr</i>).

N2.	Ćwiczenia: prezentacje multimedialne, rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem prostego oprogramowania typu arkusze kalkulacyjne oraz programy modelująco-obliczeniowe dla konstrukcji płaskich (RM-Win, Rama 2D, Autodesk Robot).
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (ćwiczenia)	PEK_W02, PEK_K01, PEK_U01 do _U06, PEK_K01	Prezentacja multimedialna
F2 (ćwiczenia)	PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01 do _U06, PEK_K01 do _K03	Prezentacja multimedialna, elementy projektu technicznego
P (ćwiczenia) = 0,33 x F1 + 0,47 x F2 + 0,20 x D (aktywny udział w dyskusji)		
P (wykład)		Egzamin testowy na uczelnianej platformie edukacyjnej <i>ePortal PWr</i>

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Sieczkowski Jeremi M.: „Zagadnienia projektowania konstrukcyjno-budowlanego zakładów przemysłowych”, wydanie II zmienione, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2006, wersja cyfrowa: http://dlib.bg.pwr.wroc.pl/dlibra/docmetadata?id=1012&from=publication
[2] Lipiński Janusz: „Fundamenty pod maszyny”, wydanie II, Arkady, Warszawa 1985
[3] http://eportal.pwr.edu.pl/course/view.php?id=276 (treść wykładów, fragmenty książek, artykuły z czasopism fachowych oraz filmy dydaktyczne)
[4] Normy związane z projektowaniem konstrukcji budowlanych i przemysłowych
[5] Instrukcje zastosowania programów obliczeniowych (RM-Win, Rama 2D, Autodesk Robot)
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Bocheński Aleksander: „Przemysł polski w dawnych wiekach”, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1984, ISBN83-06-00802-2
[2] Engel Lech, Sieczkowski Jeremi M.: „Obciążenia konstrukcji budowlanych”, wydanie II zmienione, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1988
[3] Krall Leon: „Elementy budownictwa przemysłowego”, tom II: Budowle specjalne, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1974
[4] Mielnik Antoni: „Budowlane konstrukcje przemysłowe”, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1975

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
dr inż. Jacek Boroń, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, jacek.boron@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. Piotr Berkowski, piotr.berkowski@pwr.edu.pl dr inż. Grzegorz Dmochowski, grzegorz.dmochowski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Budownictwo przemysłowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI Inżynieria Budowlana

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W011, K1_W15, K1S_IBB_W23	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5	N1
PEK_W02	K1_W01, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W011, K1_W15, K1S_IBB_W23	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5	N1
PEK_W03	K1_W01, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W011, K1_W15, K1S_IBB_W23	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U03, K1_U04, K1_U12, K1_U13, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29	C1÷C5	Ćw2 do Ćw10	N2, N3
PEK_U02	K1_U01, K1_U03, K1_U04, K1_U12, K1_U13, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29	C1÷C5	Ćw2 do Ćw10	N2, N3
PEK_U03	K1_U01, K1_U03, K1_U04, K1_U12, K1_U13, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29	C1÷C5	Ćw2 do Ćw10	N2, N3
PEK_U04	K1_U01, K1_U03, K1_U04, K1_U12, K1_U13, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29	C1÷C5	Ćw2 do Ćw10	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06, K1_K07	C4, C5	Ćw2 do Ćw10	N1, N2
PEK_K02	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06, K1_K07	C4, C5	Ćw2 do Ćw10	N1, N2
PEK_K03	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06, K1_K07	C4, C5	Ćw2 do Ćw10	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Komputerowe wspomaganie projektowania budowlanego
Nazwa w języku angielskim:	Computer aided structural design
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010477
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27		81		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4		0,9		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada umiejętność wykorzystywania technik informatycznych do wspomagania rozwiązywania zagadnień związanych z projektowaniem budowlanym.
2. Posiada umiejętność wykorzystania analizy matematycznej i algebry do definiowania i rozwiązywania zagadnień związanych z komputerowo wspomaganym projektowaniem budowlanym.
3. Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
4. Ma wiedzę z zakresu statyki, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
5. Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
6. Ma podstawy teoretyczne i umiejętność wymiarowania i konstruowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych betonowych, stalowych, drewnianych, murowych.

CELE PRZEDMIOTU	
C1.	Zapoznanie studentów z metodyką modelowania i projektowania konstrukcji budowlanych z wykorzystaniem programów komputerowych.
C2.	Zapoznanie studentów z założeniami teoretycznymi, algorytmami i procedurami funkcjonowania programów do projektowania budowlanego oraz interpretacji i weryfikacji wyników obliczeń.
C3.	Wykształcenie umiejętności stosowania i doboru oprogramowania stosowanego w praktyce projektowej do rozwiązywania podstawowych inżynierskich w zakresie podstawowych elementów i konstrukcji płaskich i przestrzennych.
C4.	Wykształcenie umiejętności samodzielnego modelowania, rozwiązywania oraz interpretacji i weryfikacji wyników obliczeń elementów i konstrukcji budowlanych przy użyciu programów obliczeniowych.
C5.	Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz świadomości konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w projektowaniu wspomaganym komputerowo.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie zasady wspomaganego komputerowo modelowania (w tym tworzenia globalnej macierzy sztywności), obliczania i wymiarowania konstrukcji budowlanych oraz rozwiązywania zagadnień mechaniki i analizy konstrukcji prętowych (w zakresie analizy liniowej i nieliniowej), podstaw dynamiki i stateczności w sformułowaniu MES; zna podstawy projektowania konstrukcji optymalnych.
PEK_W02	Zna podstawy teoretyczne tworzenia algorytmów i działania wybranych programów komputerowych wspomagających obliczanie i projektowanie złożonych konstrukcji budowlanych, zarówno w zakresie projektowania tradycyjnego, jak i z wykorzystaniem metod optymalizacji.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Poprawnie definiuje modele obliczeniowe konstrukcji i ich elementów, służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji.
PEK_U02	Korzysta z wybranych programów komputerowych wspomagających modelowanie konstrukcji w budownictwie; poprawnie analizuje i przygotowuje dane do obliczeń; poprawnie interpretuje i potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych, także dla obliczeń w zakresie analizy nieliniowej oraz obciążeń krytycznych wraz z krytyczną analizą otrzymanych wyników.
PEK_U03	Poprawnie modeluje i projektuje wybrane elementy złożonych konstrukcji metalowych i żelbetowych, a także elementy wybranych obiektów przemysłowych.
PEK_U04	Potrafi rozwiązywać zadania syntezy różnych aspektów wybranych projektowanych komputerowo konstrukcji budowlanych, w tym z wykorzystaniem metod optymalizacji.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym (przygotowanie prezentacji i sprawozdania-projektu). Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik i programów do projektowania konstrukcji budowlanych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Omówienie ogólne problematyki projektowania wspomaganego komputerem, we wszystkich jego fazach, przy użyciu systemów (pakietów) projektowania. Podstawowe modele komputerowego projektowania konstrukcji budowlanych (tradycyjne, oparte na syntezie z reanalizą, oparte na optymalizacji stosowanej).	2

Wy2	Metody numeryczne rozwiązywania zadań mechaniki w programach inżynierskich (metody: sił, przemieszczeń, elementów skończonych, elementów brzegowych, ujęcie sieciowe – teoria grafów; liniowość i nieliniowość modeli - materiał, geometria, zakresy pracy).	2
Wy3	Komputerowe metody rozwiązywania dużych układów równań algebraicznych w zakresie liniowym i nieliniowym. Modelowanie topologiczne w MES. Inne metody stosowane w modelowaniu i obliczeniach konstrukcji (MRS, MEB, metody bezsiatkowe itp.). Błędy obliczeniowe w modelowaniu konstrukcji i doborze metod rozwiązań w MES na przykładzie prostych konstrukcji (błędy: danych, dyskretyzacji, aproksymacji modelu, metody liniowej i nieliniowej).	2
Wy4	Charakterystyczne aspekty i zasady wyboru programów komputerowych w projektowaniu budowlanym (kompleksowe systemy zintegrowane, systemy dedykowane do analizy statycznej, wymiarowania i optymalizacji) na przykładach (RM-Win, Strains, Robot, Lusas i inne). Zagadnienia wykorzystania ICT w zespołowych pracach projektowych. Wprowadzenie do projektowania konstrukcji optymalnych. Dobór metod programowania matematycznego w projektowaniu budowlanym w zakresie liniowym i nieliniowym z ograniczeniami, ESO.	3
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie: Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Ogólne wprowadzenie do stosowanych (dostępnych) programów obliczeniowych, np.: RM-Win, Strains, Robot. Pre- i postprocessing. Podział na zespoły projektowe, omówienie ćwiczenia nr 1 – zespołowe rozwiązanie i prezentacja wybranego przykładu obliczeniowego prostej konstrukcji inżynierskiej.	2
La2	Wprowadzenie do programu Robot. Interfejs i ustawienia Robota. Teoretyczne podstawy obliczeń w systemie Robot (modelowanie konstrukcji MES, techniki rozwiązywania układów równań, teoretyczne podstawy teorii obliczeniowych). Rozwiązywanie prostych przykładów obliczeniowych – modelowanie, wprowadzanie danych, procesy obliczeniowe, interpretacja wyników, porównanie z obliczeniami analitycznymi.	2
La3	Modelowanie globalnej macierzy sztywności techniką sieciową w ujęciu teorii grafów. Modelowanie topologiczne konstrukcji prętowych. dla różnych modeli prętów (sztywno-sztywny, sztywno-przegubowy, przegubowo-przegubowy) w zakresie analizy liniowej i nieliniowej. Omówienie i wydanie indywidualnego ćwiczenia nr 2 dot. ww. zagadnień.	2
La4	Rozwiązywanie przykładów obliczeniowych konstrukcji prętowych, stalowych i żelbetowych – modelowanie, analiza statyczna liniowa i nieliniowa, wymiarowanie. Prezentacja zespołowych projektów studenckich – ćwiczenie nr 1 – zespołowe.	2
La5	Rozwiązywanie przykładów obliczeniowych konstrukcji prętowych, stalowych i żelbetowych – modelowanie, analiza statyczna liniowa i nieliniowa, wymiarowanie. Prezentacja zespołowych projektów studenckich	2

	– ćwiczenie nr 1 – zespołowe.	
La6	Rozwiązywanie przykładów obliczeniowych konstrukcji prętowych, stalowych i żelbetowych – modelowanie, analiza statyczna liniowa i nieliniowa, wymiarowanie. Prezentacja zespołowych projektów studenckich – ćwiczenie nr 1 – zespołowe.	2
La7	Modelowanie optymalnych konstrukcji inżynierskich z zastosowaniem MES. Omówienie i wydanie ćwiczenia nr 3 – zespołowego – dot. ww. zagadnień. Praca własna – rozwiązywanie problemu projektowego dla ćwiczenia nr 3 z zastosowaniem praktycznych metod optymalizacji do doboru przekrojów.	2
La8	Praca własna i rozwiązywanie złożonych zadań obliczeniowych dot. własnych problemów projektowych z powiązanych kursów (konstrukcje stalowe i betonowe – hale, budownictwo przemysłowe). Konsultacje, dyskusje.	2
La9	Prezentacja i analiza rozwiązania zagadnienie problemu modelowania optymalnego konstrukcji – ćwiczenie nr 3 – zespołowe.	2
La10	Podsumowanie. Zaliczenia.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu oraz prezentacje działania wybranych inżynierskich programów komputerowych.
N2.	Laboratorium: prezentacje multimedialne, definiowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem oprogramowania, przygotowanie i prezentacja przykładów, dyskusja wyników.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F _i (laboratorium)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	prezentacje i raporty z wykonanych zadań obliczeniowych wyznaczonych przez prowadzącego (F2 - ćw. 1, F3 - ćw. 3) i własnego zadania obliczeniowego (F1 - ćw. 2)
P (laboratorium) = $\sum F_i \cdot w_i$; $\sum w_i = 1$ (w_i : F1 – 0,25; F2 – 0,30; F3 – 0,40; F4 – 0,05 - aktywność)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K02	F1 - kolokwia zaliczeniowe; F2 - aktywność
P (wykład) = $\sum F_i \cdot w_i$; $\sum w_i = 1$ (w_i : F1 – 0,9; F2 –		

= 0,1)

0,1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. M. Sieczkowski, Podstawy komputerowego modelowania konstrukcji budowlanych, Oficyna Wydawnicza PWr., Wrocław 2001.
- [2] Cz. Cichoń, W. Cecot, J. Krok, P. Pluciński, Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji, Skrypt PK, Kraków, 2002.
- [3] G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005.
- [4] St. Rosłaniec, Wybrane metody numeryczne, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2002.
- [5] E. Majchrzak, B. Mochnacki, Metody numeryczne. Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy, Wydawnictwo PŚL., Gliwice 2004.
- [6] A. M. Brandt, Podstawy optymalizacji elementów konstrukcji budowlanych, PWN, Warszawa 1978.
- [7] W. Starosolski, Komputerowe modelowanie betonowych ustrojów inżynierskich, Tom 1 i 2, Architrend.PL, 2012.
- [8] A. Ambroziak, P. Kłosowski, Robot Structural Analysis. Podstawy obliczeń. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2013.
- [9] A. Ambroziak, P. Kłosowski, Robot Structural Analysis. Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2013.
- [10] Normy związane z projektowaniem konstrukcji budowlanych.
- [11] Instrukcje programów obliczeniowych (RM-Win, Strains, Robot, Lusas).
- [12] Andrzej T. Janczura, Technologie informacyjne, 2013. <https://uniwirt2.pwr.wroc.pl>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, J. Z. Zhu, *The Finite Element Method*, Sixth Edition, McGraw-Hill 2005.
- [2] <http://www.issmo.org/>.
- [3] <http://www.esc.auckland.ac.nz/teaching>.
- [4] Computers & Structures, *Elsevier*; <http://www.elsevier.com>.
- [5] Structural and Multidisciplinary Optimization, *Springer-Verlag*; <http://vls2.icm.edu.pl>.
- [6] A. T. Janczura, Metoda sieciowa dla wielowymiarowych elementów skończonych, *Mechanika i Komputer*, tom 9, 1989.
- [7] A. T. Janczura, Algorytm standardowej metody Banachiewicza dla liniowych układów równań z ograniczoną prawą stroną. *Metody numeryczne w mechanice nieliniowej. Mechanika i Komputer*, tom 8, 1988.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

dr inż. Andrzej T. Janczura, doc., Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, andrzej.janczura@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Piotr Berkowski, piotr.berkowski@pwr.edu.pl
dr inż. Jerzy Szolomicki, jerzy.szolomicki@pwr.edu.pl
dr inż. Jacek Barański, jacek.baranski@pwr.edu.pl
dr inż. Jacek Boroń, jacek.boron@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Komputerowe wspomaganie projektowania budowlanego
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W08, K1_W11, K1S_IBB_W23	C1, C2	Wy1 do Wy5	N1, N3
PEK_W02	K1_W15, K1S_IBB_W24	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U03, K1_U04, K1_U12	C3, C4	La1 do La9	N2, N3
PEK_U02	K1_U16, K1_U17	C3, C4	La1 do La9	N2, N3
PEK_U03	K1S_IBB_U27	C3, C4	La1 do La9	N2, N3
PEK_U04	K1S_IBB_U30	C3, C4	La1 do La9	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C4, C5	La3 do La 9	N2
PEK_K02	K1_K01	C3, C4, C5	Wy1 do Wy4 La1 do La9	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Podstawy projektowania architektonicznego
Nazwa w języku angielskim:	Fundamentals of architectonic design
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010577
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				27
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1,0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. posiada podstawową wiedzę z budownictwa ogólnego
2. potrafi posługiwać się programami do tworzenia prezentacji multimedialnych
3. posiada podstawową wiedzę z historii powszechnej

CELE PRZEDMIOTU

- C1. przekazać podstawową wiedzę o rozwoju architektury i budownictwa
- C2. przekazać podstawową wiedzę o zasadach kształtowania formy i sposobach rozwiązywania problemów funkcjonalnych
- C3. wykształcić umiejętność współpracy inżyniera budowlanego z architektem i innymi uczestnikami procesu inwestycyjnego
- C4. wykształcić umiejętność tworzenia wypowiedzi wspomaganą multimedialnie

C5. wykształcić umiejętność weryfikacji rozwiązań projektowych w zakresie ich zgodności z przepisami Prawa Budowlanego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 posiada wiedzę na temat rozwoju budownictwa w cywilizacji ludzkiej
 PEK_W02 rozumie zasady kształtowania prostych i złożonych układów funkcjonalnych
 PEK_W03 zna specyfikę projektowania funkcji budynków wysokich

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 potrafi dobierać przykłady ilustrujące wypowiedź
 PEK_U02 potrafi wygłaszać referat wspomagany prezentacją multimedialną
 PEK_U03 potrafi korzystać z baz danych dla pozyskania informacji dotyczących Prawa Budowlanego

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 posiada umiejętność dyskusowania
 PEK_K02 potrafi uszanować różnorodność w zakresie decyzji projektowych
 PEK_K03 umie pracować indywidualnie i w zespole

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		zba godzin
Wy1	Wprowadzenie, podstawowe pojęcia architektury, czynniki kształtujące formę architektoniczną,	2
Wy2	Podstawy kompozycji, formy strukturalne w architekturze, wybrane problemy projektowania budynków wysokich.	2
Wy3	Zarys historii architektury, najnowsze tendencje w architekturze,	2
Wy4	Przykłady współczesnej architektury światowej i polskiej, przykłady architektury Wrocławia.	2
Wy5	Kolokwium	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
Lab1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Podstawowe definicje architektury, zakres działania architekta, nurty w architekturze, przykłady obiektów architektonicznych elementy kompozycji architektonicznej	2
Se2	Forma strukturalna, konstrukcyjna i niestrukuralna, budynki wysokie, Zakres i forma projektu budowlanego, Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	2
Se3	Początki architektury, paleolit, neolit – megality, architektura cywilizacji starożytnych: Egipt, Mezopotamia, Grecja i Rzym, architektura wczesnochrześcijańska i bizantyjska	2
Se4	Architektura romańska i gotycka, renesans i barok, klasycyzm, neoklasycyzm, rewolucja przemysłowa, secesja,	2
Se5	Przełom modernistyczny w architekturze, postmodernizm w architekturze, wybitni przedstawiciele architektury współczesnej, architektura polska- przedstawiciele	2
Suma godzin		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	wykład oparty o prezentację multimedialną
N2.	dyskusja na kanwie wygłaszanego referatu
N3.	konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P(seminarium)	PEK_U01, U02, PEK_K01, K_03	ocena wygłoszonej prezentacji
P(wykład)	PEK_W01, W02, W03	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
<p>[1] Neufert E. – Podręcznik projektowania architektoniczno – budowlanego, Arkady '02, [2] Żórawski J. – O budowie formy architektonicznej, Arkady '73, [3] Siegel K. – Formy strukturalne w nowoczesnej architekturze, Arkady '64 [4] T. Broniewski – “Historia architektury dla wszystkich”, Ossolineum '82,</p>	
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
<p>[1] Goessel P. i Leuthoouser G. – Architecture in the twentieth century, Taschen '01, [2] Nuttgens P. – Dzieje architektury, Arkady '98, [3] P. Jodidio – „Building a new millennium”, Taschen '99, [4] D. Watkin – „Historia architektury zachodniej”, Arkady '01.</p>	

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
mgr inż. arch. Maciej Śliwowski, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Maciej.Sliwowski@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. arch. Anna Hoła, anna.hola@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Podstawy projektowania architektonicznego
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI Inżynieria budowlana

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W09, K1_W13, K1S_IBB_W25	C1	Wy1-Wy4	N1
PEK_W02	K1_W09, K1_W13, K1S_IBB_W25	C2	Wy1-Wy4	N1
PEK_W03	K1_W09, K1_W13, K1S_IBB_W25	C2	Wy2	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1U_01, K1S_IBB_U30	C3	Se1-Se5	N2
PEK_U02	K1U_01, K1S_IBB_U30	C4	Se1-Se5	N2, N3
PEK_U03	K1U_24, K1S_IBB_U30	C5	Se1-Se5	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K05,	C3	Se1-Se5	N2
PEK_K02	K1_K01, K1_K02, K1_K05, K1_K07, K1_K08	C3	Se1-Se5	N2
PEK_K03	K1_K02	C3	Se1-Se5	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Innowacyjne metody i wyroby w budownictwie
Nazwa w języku angielskim:	Innovative methods and products in construction
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010677
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				27
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					0,8
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,4

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu technologii robót budowlanych.
2. Ma podstawy teoretyczne z zakresu mechaniki budowli oraz budownictwa ogólnego.
3. Ma wiedzę z zakresu zasad kształtowania konstrukcji budowlanych, zna współcześnie stosowane materiały budowlane.
4. Potrafi korzystać z internetowych zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z budownictwem.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z problematyką innowacyjnych technologii i wyrobów budowlanych
- C2. Zapoznanie studentów z metodyką projektowania i doboru innowacyjnych rozwiązań materiałowo-technologicznych w budownictwie.
- C3. Nabycie umiejętności samodzielnego studiowania, rozwiązywania problemów oraz komercjalizacji wyników badań w zakresie innowacyjnych technologii i wyrobów budowlanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna zasady doboru materiałów budowlanych dla różnych uwarunkowań technologiczno- eksploatacyjnych.
PEK_W02	Zna rodzaje, budowę oraz zasady projektowania i badania innowacyjnych wyrobów budowlanych.
PEK_W03	Zna zasady inżynierii materiałowej różnego rodzaju wyrobów budowlanych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi właściwie dobrać innowacyjne technologie i wyroby budowlane do realizacji obiektów wznoszonych i użytkowanych w różnych warunkach technologiczno- organizacyjnych.
PEK_U02	Potrafi korzystać z internetowych baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z problematyką innowacyjnych wyrobów i technologii robót budowlanych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania w zespole (przygotowanie prezentacji na seminarium).
PEK_K02	Ma świadomość konieczność poszerzania wiedzy o współcześnie stosowanych innowacyjnych rozwiązaniach materiałowo- technologicznych w budownictwie krajowym i zagranicznym.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w problematykę przedmiotu. Podstawowe pojęcia oraz określenia w zakresie innowacyjności oraz inżynierii materiałowej w budownictwie. Logika odkrycia naukowego. Przykłady wielkich odkryć naukowo- technologicznych dotyczących budownictwa.	2
Wy2	Dokumenty UE w zakresie nowych wyrobów (Dyrektywa, ETAG). Zasady opracowywania patentów, wzorów użytkowych w prawie polskim i UE. Zasady korzystania z dzienników patentowych.	2
Wy3	Zasady prowadzenia własnej działalności gospodarczej (tworzenie firm typu spin-off, spin-out). Zasady funkcjonowania parków i klastrów technologicznych. Transfer technologii, opracowywanie business plan oraz planów marketingowych.	2
Wy4	Przykłady wybranych, innowacyjnych technologii i wyrobów budowlanych w świecie (nanotechnologie, rozwiązania inteligentne).	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Opracowanie i wygłoszenie referatu dotyczącego wybranych rozwiązań materiałowo-technologicznych przez zespoły 1-2 osobowe.	2
Se2	Opracowanie i wygłoszenie referatu dotyczącego wybranych rozwiązań materiałowo-technologicznych przez zespoły 1-2 osobowe.	2
Se3	Opracowanie i wygłoszenie referatu dotyczącego wybranych rozwiązań materiałowo-technologicznych przez zespoły 1-2 osobowe.	2
Se4	Opracowanie i wygłoszenie referatu dotyczącego wybranych rozwiązań materiałowo-technologicznych przez zespoły 1-2 osobowe.	2
Se5	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: Prezentacje multimedialne treści wykładu
N2.	Seminarium: rozwiązywanie problemów związanych z dobrem nowoczesnych technologii i wyrobów dla różnych rodzajów robót i konstrukcji budowlanych, przygotowanie prezentacji multimedialnych, dyskusja.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 seminaria	PEK_W01 PEK_U01	prezentacja
F2 seminaria	PEK_W02 PEK_W03 PEK_U02	Kolokwium zaliczeniowe
P= 0.5 xF1+ 0.4xF2+0.1Xobecność (seminarium)		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe

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

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)
--

dr inż. Józef Adamowski, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Jozef.Adamowski@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

dr inż. Michał Podolski, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, michal.podolski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Innowacyjne metody i wyroby w budownictwie
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W10, K1_W18, K1S_IBB_W26	C1, C2, C3	Wy1 do Wy4	N1
PEK_W02	K1_W10, K1_W18, K1S_IBB_W25	C1, C2, C3	Wy1 do Wy4	N1
PEK_W03	K1_W10, K1_W18, K1S_IBB_W26	C1, C2, C3	Wy1 do Wy4	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U22, K1_U23, K1S_IBB_U30	C3, C4	Ćw.1 do Ćw.4	N2
PEK_U02	K1_U01	C3, C4	Ćw.1 do Ćw.4	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03, K1_K07, K1_K08	C5	Ćw.1 do Ćw.4	N2
PEK_K02	K1_K01	C5	Ćw.1 do Ćw.4	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Mechanizacja robót budowlanych
Nazwa w języku angielskim:	Mechanisation of construction works
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010777
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				27
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					0,8
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,4

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu technologii robót budowlanych.
2. Ma podstawy teoretyczne z zakresu statystyki stosowanej.
3. Ma wiedzę z zakresu zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych, zna współcześnie stosowane materiały budowlane.
4. Potrafi korzystać z internetowych zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z budownictwem.

CELE PRZEDMIOTU	
C1.	Zapoznanie studentów z problematyką mechanizacji, automatyzacji różnego rodzaju robót budowlanych.
C2.	Zapoznanie studentów z metodyką doboru maszyn budowlanych oraz ich zespołów w różnych warunkach technologiczno – organizacyjnych.
C3.	Zapoznanie studentów z problematyką eksploatacji maszyn budowlanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna zasady doboru maszyn budowlanych lub ich zespołów w różnych warunkach technologiczno – organizacyjnych.
PEK_W02	Zna rodzaje, budowę, zasady funkcjonowania maszyn budowlanych.
PEK_W03	Zna zasady poprawnej i zgodnej z prawem eksploatacji różnego rodzaju maszyn budowlanych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi właściwie dobrać maszyny budowlane lub ich zespoły do realizacji robót budowlanych w różnych warunkach technologiczno – organizacyjnych.
PEK_U02	Potrafi korzystać z internetowych zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji związanych z problematyką mechanizacji i automatyzacji robót budowlanych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania w zespole (przygotowanie prezentacji).
PEK_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy o współcześnie stosowanych maszynach, urządzeniach oraz automatyzacji w budownictwie.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w problematykę przedmiotu. Mechanizacja i automatyzacja w produkcji budowlanej. Klasyfikacja maszyn i urządzeń stosowanych w budownictwie. Problematyka wydajności budowlanych maszyn roboczych. Określenie wpływu różnych czynników na wydajność maszyn roboczych.	2
Wy2	Problematyka wydajności zespołów maszyn. Układ szeregowy, równoległy, mieszany w zespołach maszyn budowlanych. Zasady doboru maszyn w zespołach. Kryteria doboru zespołów maszyn w ramach projektowania kompleksowej mechanizacji robót budowlanych.	2
Wy3	Mechanizacja w robotach ziemnych. Koparki, spycharki, zgarniarki, równiarki, ładowarki w robotach ziemnych. Maszyny do robót montażowych w budownictwie. Klasyfikacja żurawi budowlanych. Dobór parametrów roboczych żurawi montażowych: stałych i samojezdnych. Sprzęt pomocniczy do montażu.	2
Wy4	Problematyka eksploatacji maszyn budowlanych. Dokumentacja maszyny budowlanej. System obsługi i napraw maszyn budowlanych. Urządzenia techniczne podlegające dozorowi technicznemu oraz dokumentacja dozorowa dla urządzeń transportu bliskiego. Osoby obsługujące budowlane maszyny robocze i urządzenia podlegające dozorowi technicznemu.	2
Wy5	KOŁOKWIUM ZALICZENIOWE	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Sel		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Ćw1	Wprowadzenie. Omówienie zasad zaliczania. Podział na zespoły ćwiczeniowe. Ustalenie harmonogramu zajęć i prezentacji.	2
Ćw2	Opracowanie koncepcji zestawu maszyn, urządzeń dla robót ziemnych, fundamentowych, betonowych, zbrojarskich w budownictwie wraz z przedstawieniem technologii realizacji tych robót.	2
Ćw3	Opracowanie koncepcji zestawu maszyn, urządzeń i narzędzi dla robót wykończeniowych w budownictwie ogólnym i przemysłowym wraz z przedstawieniem technologii realizacji tych robót: roboty dekarские, posadzkarskie, tynkarskie, malarskie, ociepleniowe.	2
Ćw4	Prezentacje studenckie	2
Ćw5	Prezentacje studenckie. Weryfikacja ćwiczeń. Zaliczenie	2
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu.
N2.	Ćwiczenia: rozwiązywanie problemów związanych z doбором maszyn i urządzeń dla różnych rodzajów robót, prezentacje multimedialne, przygotowanie prezentacji, wygłoszenie prezentacji, dyskusja.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (ćwiczenia)	PEK_W01, PEK_U01	prezentacja
F2 (ćwiczenia)	PEK_W02, PEK_W03, PEK_U02	prezentacja
P = 0,5xF1+0,4xF2+0,1xOBECNOŚĆ (ćwiczenia)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] JAWORSKI Kazimierz: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1999.
- [2] KALABIŃSKI Bolesław: Technologia robót zmechanizowanych. T. 7. Mechanizmy i części maszyn budowlanych. Warszawa, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 1992.
- [3] LENKIEWICZ Władysław (praca zbiorowa): Technologia robót budowlanych. PWN, Warszawa, 1985.
- [4] MARTINEK Włodzimierz, NOWAK Paweł, WOYCIECHOWSKI Piotr: Technologia robót budowlanych. Oficyna Wyd. PW, Warszawa, 2010.
- [5] WASILEWSKI Zbigniew Jan: Mechanizacja budownictwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Warszawa, 1994.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] MARTINEK Włodzimierz, KSIĄŻEK Mariola, JACKIEWICZ-REK Wioletta: Technologia robót budowlanych. Ćwiczenia projektowe. Oficyna Wyd. PW, Warszawa, 2007.
- [2] ORŁOWSKI Zygmunt: Podstawy technologii betonowego budownictwa monolitycznego. PWN, Warszawa, 2010.
- [3] PANAS Jerzy: Nowy poradnik majstra budowlanego. Arkady, 2010.
- [4] WIDERA Jerzy (praca zespołowa): Przygotowanie budowy wykonywanej nowoczesnymi technologiami - poradnik, PZiTb, Warszawa, 1998. Aktualne materiały informacyjne, prospekty firm, dystrybutorów maszyn budowlanych, urządzeń i narzędzi (internet).
- [6] Aktualne czasopisma związane z problematyką mechanizacji: Builder, Kalejdoskop Budowlany, Maszyny Budowlane, Maszyny Dźwigowo-Transportowe, Pośrednik Budowlany, Przegląd Budowlany.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

dr inż. Michał Podolski, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie,
michal.podolski@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Mechanizacja robót budowlanych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W10, K1_W18, K1S_IBB_W26	C1, C2, C3	Wy1 do Wy4	N1
PEK_W02	K1_W10, K1_W18, K1S_IBB_W26	C1, C2, C3	Wy1 do Wy4	N1
PEK_W03	K1_W10, K1_W18, K1S_IBB_W26	C1, C2, C3	Wy1 do Wy4	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U22, K1_U23, K1S_IBB_U31	C2	Ćw1 do Ćw5	N2
PEK_U02	K1_U01	C1, C2, C3	Ćw1 do Ćw5	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03, K1_K07, K1_K08	C1, C2, C3	Ćw1 do Ćw5	N2
PEK_K02	K1_K01	C1, C2, C3	Ćw1 do Ćw5	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Betonowe konstrukcje sprężone
Nazwa w języku angielskim:	Pre-stressed concrete structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010877
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				27
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					0,8
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,4

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
2. Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów
3. Potrafi korzystać z internetowych zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji ogólnych i związanych z szeroko rozumianym budownictwem, potrafi stosować technologie informacyjne do komunikacji
4. Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem
5. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami projektowania betonowych konstrukcji sprężonych.
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami wykonawstwa betonowych konstrukcji sprężonych.

- C3. Poznanie szerokiego wachlarza możliwości zastosowania betonowych konstrukcji sprężonych.
 C4. Ugruntowanie umiejętności korzystania z internetowych zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie ogólne zasady wymiarowania i konstruowania betonowych konstrukcji sprężonych.
 PEK_W02 Zna i rozumie zasady wykonawstwa betonowych konstrukcji sprężonych.
 PEK_W03 Zna i rozumie normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania i wykonawstwa betonowych konstrukcji sprężonych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi zidentyfikować i nazwać rodzaje betonowych konstrukcji sprężonych.
 PEK_U02 Potrafi łączyć różne aspekty wykonawstwa i użytkowania betonowych konstrukcji sprężonych.
 PEK_U03 Potrafi korzystać z internetowych zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji.
 PEK_U04 Umie rozwiązywać problemy projektowe i architektoniczno – budowlane w różnych typach obiektów budowlanych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
 PEK_K02 Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wiadomości ogólne o konstrukcjach z betonu sprężonego.	2
Wy2	Wymagania materiałowe w betonowych konstrukcjach sprężonych.	2
Wy3	Technologia sprężania – strunobeton i kablobeton. Straty sprężania	3
Wy4	Trwałość i bezpieczeństwo betonowych konstrukcji sprężonych	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	1
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie zasad realizacji zajęć, rozdanie tematów	2
Se2	Multimedialna prezentacja przygotowanych zagadnień, dyskusja	2
Se3	Multimedialna prezentacja przygotowanych zagadnień, dyskusja	2
Se4	Multimedialna prezentacja przygotowanych zagadnień, dyskusja	2

Se5	Multimedialna prezentacja przygotowanych zagadnień, dyskusja	2
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, wykład problemowy
 N2. Seminarium: prezentacja multimedialna, dyskusja, konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (Seminarium)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Prezentacja multimedialna, udział w dyskusji i obecność na seminariach (limit nieobecności 10%)
P = 0,9xF1+0,1xOBECNOŚCI (seminarium)		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02	Kolokwium zaliczeniowe i obecność na wykładach (limit nieobecności 30%)
P = 0,9xP+0,1xOBECNOŚCI (wykład)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ajdukiewicz A., Mames J. Betonowe konstrukcje sprężone. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001
- [2] Grabiec K., Kampioni J. Betonowe konstrukcje sprężone. PWN, Warszawa – Poznań 1982
- [3] Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2, praca zbiorowa, DWE, Wrocław 2006.
- [4] PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kaufman S., Olszak W. Eimer C. Konstrukcje sprężone. Budownictwo Betonowe Tom III, Arkady, Warszawa 1965

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Jarosław MICHAŁEK, Zakład Konstrukcji Betonowych, jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Czesław BYWALSKI, czeslaw.bywalski@pwr.edu.pl

Andrzej KMITA, andrzej.kmita@pwr.edu.pl

Ewelina KUSA, ewelina.kusa@pwr.edu.pl

Aleksy ŁODO, aleksy.lodo@pwr.edu.pl

Marek MAJ, marek.maj@pwr.edu.pl

Jarosław MICHAŁEK, jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl

Maciej MINCH, maciej.minch@pwr.edu.pl

Michał MUSIAŁ, michal.musial@pwr.edu.pl
Wojciech PAWLAK, wojciech.pawlak@pwr.edu.pl
Janusz PEŹDIWIATR, janusz.pedziwiatr@pwr.edu.pl
Dariusz STYŚ, dariusz.stys@pwr.edu.pl
Tomasz TRAPKO, tomasz.trapko@pwr.edu.pl
Andrzej UBYSZ, andrzej.ubysz@pwr.edu.pl
Roman WRÓBLEWSKI, roman.wroblewski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Betonowe konstrukcje sprężone
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI Inżynieria Budowlana

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W25, K1S_IBB_W26	C1	Wy1 do Wy5 Se1 do Se5	N1, N2
PEK_W02	K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W26	C2, C3	Wy1 do Wy5 Se1 do Se5	N1, N2
PEK_W03	K1_W09, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W26	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5 Se1 do Se5	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U03	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5 Se1 do Se5	N1, N2
PEK_U02	K1S_IBB_U31	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5 Se1 do Se5	N1, N2
PEK_U03	K1_U01	C4	Se1 do Se5	N1
PEK_U04	K1S_IBB_U30	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy5 Se1 do Se5	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02	C4	Se1 do Se5	N1
PEK_K02	K1_K03	C4	Se1 do Se5	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Konstrukcje zespolone – podstawy
Nazwa w języku angielskim:	Composite structures – fundamentals
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010977
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				27
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					0,8
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,4

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
- Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
- Zna normy PN-EN 1993-1-1 oraz PN-EN 1992-1-1.
- Ma podstawy teoretyczne i umiejętność wymiarowania i konstruowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych stalowych i betonowych.

CELE PRZEDMIOTU

- Ogólne wprowadzenie studentów w tematykę konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych na tle konstrukcji stalowych i betonowych.
- Zapoznanie studentów z podstawowymi założeniami teoretycznymi i zasadami projektowania konstrukcji zespolonych zgodnie z PN-EN 1994-1-1 w zakresie podstawowym.
- Wykształcenie umiejętności samodzielnego konstruowania i modelowania prostych elementów konstrukcji zespolonych.
- Uświadomienie studentom złożoności problematyki dotyczącej konstrukcji zespolonych

i postępu technologicznego, jaki dokonuje się w tej dziedzinie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Identyfikuje konstrukcje zespolone stalowo-betonowe na tle konstrukcji stalowych i betonowych.

PEK_W02 Zna i rozumie zasady konstruowania, modelowania i obliczania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych w zakresie podstawowym.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Poprawnie konstruuje rozwiązanie typowej płyty zespolonej i typowej belki zespolonej swobodnie podpartej.

PEK_U02 Przedstawia rozwiązanie konstrukcji zespolonej jako alternatywne do konstrukcji stalowej, zaprojektowanej bez uwzględnienia współpracy płyty betonowej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym i umiejętnie dzielić się wiedzą.

PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie konstrukcji zespolonych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do konstrukcji zespolonych, zasady zaliczeń, organizacja kursu. Ogólna charakterystyka i zarys rozwoju konstrukcji zespolonych typu stal-beton.	2
Wy2	Podstawy projektowania konstrukcji zespolonych. Materiały stosowane w konstrukcjach zespolonych, przedstawienie eurokodu EC4. Płyta zespolona.	2
Wy3	Połączenie ścinane. Belki zespolone pełnościenne.	2
Wy4	Szerokość współpracująca. Przykłady realizacji i rozwój technologii.	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie: Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Podział na zespoły seminaryjne. Ustalenie harmonogramu zajęć i prezentacji oraz zasad zaliczenia. Przedstawienie przez prowadzącego przykładów zrealizowanych konstrukcji zespolonych oraz stalowych i betonowych, jako wariantów	2

	możliwych do zamiany na zespolone.	
Se2	Przedstawienie przez studentów przykładów zrealizowanych konstrukcji zespolonych oraz stalowych i betonowych, jako wariantów możliwych do zamiany na zespolone. Przedstawienie przez studentów propozycji wybranych fragmentów konstrukcji zespolonych lub elementów zespolonych do policzenia zgodnie z normą EC4.	2
Se3	Przedstawienie przez prowadzącego sposobów modelowania konstrukcji zespolonych w systemach ROBOT i SOFiSTiK.	2
Se4	Prezentacje studenckie i dyskusja nad konstrukcjami zaproponowanymi przez studentów.	2
Se5	Ogólna dyskusja i zaliczenie seminarium.	2
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: wykład problemowy, wykład informacyjny, prezentacje multimedialne.
N2.	Seminarium: prezentacje multimedialne, rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem oprogramowania, dyskusja problemowa, dyskusja wyników.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (seminarium)	PEK_U01, PEK_U02	ocena prezentacji
F2 (seminarium)	PEK_W02,	dyskusja problemowa
P = 0,4xF1+0,4xF2+0,2xOBECNOŚĆ (seminarium)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Kucharczuk W., Labocha S., Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków. Warszawa, Arkady 2007.
[2] PN-EN 1994-1-1
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Furtak K., Mosty zespolone. Warszawa-Kraków. Wydawnictwo naukowe PWN 1999.
[2] PN-EN 1994-2
[3] Instrukcje programów obliczeniowych (Robot, SOFiSTiK).

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Wojciech Lorenc, Katedra Konstrukcji Metalowych wojciech.lorenc@pwr.wroc.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. Maciej Kozuch, maciej.kozuch@pwr.wroc.pl dr inż. Sławomir Rowiński, slawomir.rowinski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Konstrukcje zespolone – podstawy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1S_IBB_W23	C1, C2	Wy1 do Wy4	N1
PEK_W02	K1_W11, K1_W15, K1S_IBB_W26	C1, C2, C4	Wy1 do Wy4	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U11, K1S_IBB_U28	C2, C3	Se1 do Se4	N2
PEK_U02	K1_U18, K1S_IBB_U30	C2, C3	Se1 do Se4	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C3	Se1, Se2, Se4	N2
PEK_K02	K1_K01	C4	Wy4 Se1, Se2	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: ~~Inżynieria Budowlana, Geotechnika~~
~~i Hydrotechnika~~, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 7 - ILB

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Drogi, ulice, węzły
Nazwa w języku angielskim:	Roads, streets, junctions
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB030177
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			81	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin-/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9			1,0	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość obsługi programów typu CAD.
2. Umiejętność korzystania z przepisów i wymagań technicznych
3. Znajomość podstawowych zasad wykonywania dokumentacji projektowej.
4. Znajomość podstawowych zasad projektowania dróg.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie wiedzy z zakresu szczegółowego projektowania elementów drogi i skrzyżowania na terenie zabudowanym i niezabudowanym.
- C2. Umiejętność przygotowania drogowej dokumentacji projektowej.
- C3. Umiejętność współpracy w zespole projektowym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna szczegółowe zasady projektowania elementów drogi i skrzyżowania na terenie zabudowanym i niezabudowanym.
PEK_W02	Wie jak przygotować drogową dokumentację projektową.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania dróg.
PEK_U02	Potrafi projektować wybrane elementy drogi i skrzyżowania na terenie zabudowanym i niezabudowanym.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo nad zagadnieniem projektowym.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie i powtórzenie materiału z poprzedniego semestru. Rola i zadania krzywej przejściowej. Równanie krzywej przejściowej. Charakterystyka i równanie klotoidy.	2
Wy2	Mechanika ruchu drogowego. Wykorzystanie charakterystyki dynamicznej samochodu do projektowania elementów dróg. Oznakowanie dróg (bez skrzyżowań).	2
Wy3	Ochrona środowiska w drogownictwie. Zakres i materiały niezbędne do wykonania ocen oddziaływania na środowisko.	2
Wy4	Zasady projektowania skrzyżowań. Warunki ruchu. Oznakowanie skrzyżowań.	2
Wy5	Podstawowe zasady projektowania sygnalizacji świetlnej. Infrastruktura i wyposażenie ulic. Zasady projektowania ulic. Prognozy ruchu miejskiego.	2
Wy6	Uspokojenie ruchu – cele, metody i narzędzia. Zasady projektowania ulic – ciąg dalszy (infrastruktura dla komunikacji zbiorowej, pieszych i rowerzystów).	2
Wy7	Odwodnienie powierzchniowe i wgłębne dróg oraz ulic.	2
Wy8	Podsumowanie zagadnień dotyczących przygotowania dokumentacji projektowej.	2
Wy9	Drogi ruchu szybkiego (podstawowe zasady projektowania, drogi płatne, MOP-y). Podział i charakterystyka węzłów. Zasady stosowania i doboru rodzajów węzłów drogowych. Elementy i zasady projektowania węzłów drogowych.	2
Wy10	Podsumowanie wykładów. Omówienie sposobu przeprowadzenia oraz zagadnień na egzamin.	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie i powtórzenie materiału z poprzedniego semestru. Zasady projektowania krzywej przejściowej. Kłotoida.	2
Pr2	Projekt rampy przechyłkowej na krzywej przejściowej wraz z planem warstwicowym, obliczenia oraz rysunek w skali 1:5/500.	2
Pr3	Plan sytuacyjny z projektem organizacji ruchu odcinka zamiejskiego, rysunek w skali 1:1000.	2
Pr4	Opis odcinka zamiejskiego (zestawienie danych do ocen oddziaływania na środowisko). Prognoza ruchu dla skrzyżowania.	2
Pr5	Plan sytuacyjny skrzyżowania skanalizowanego z projektem organizacji ruchu, rysunek w skali 1:500. Projekt sygnalizacji dwufazowej dla skrzyżowania wraz z rysunkiem planu sytuacyjnego w skali 1:500.	2
Pr6	Koncepcja przebudowy skrzyżowania na rondo, plan sytuacyjny z projektem organizacji ruchu, rysunek w skali 1:500.	2
Pr7	Koncepcja uspokojenia ruchu dla odcinka w obszarze zabudowanym. Plan sytuacyjny z projektem organizacji ruchu dla odcinka w obszarze zabudowanym, rysunek w skali 1:500.	2
Pr8	Elementy ruchu uspokojonego. Prognoza ruchu dla odcinka w obszarze zabudowanym.	2
Pr9	Podsumowanie zagadnień dotyczących przygotowania dokumentacji projektowej. Opracowanie projektu w wersji elektronicznej.	2
Pr10	Zaliczenie	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, wykład problemowy.
 N2. Prezentacja projektu, konsultacje, dyskusja problemowa.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Udział i postęp prac podczas zajęć
F2 (projekt)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	Projekt
$P = 0.3 \times F1 + 0.7 \times F2$		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02,	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U.99.43.430
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz.U.00.63.735.
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego . Dz.U.03.120.1133. Zmiany: Dz.U.08.201.1239 (Dz.U.08.228.1513)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Dz.U. 2003 nr 220 poz. 2181.
- [2] Wytyczne projektowania ulic. WPU. GDDP Warszawa 1995
- [3] WYTYCZNE PROJEKTOWANIA SKRZYŻOWAŃ. Część I i II. GDDP Warszawa 2001

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Piotr Mackiewicz, Zakład Dróg i Lotnisk, piotr.mackiewicz@pwr.wroc.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO

Antoni Szydło, Henryk Koba, Czesław Wolek, Maciej Kruszyna, Dariusz Dobrucki, Jarosław Kuźniewski, Robert Wardęga, Krzysztof Gasz, Łukasz Skotnicki, Bartłomiej Krawczyk

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Drogi, ulice, węzły
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Lądowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W09, K1S_ILB_W23	C1	Wy1-Wy9	N1
PEK_W02	K1_W09, K1S_ILB_W24	C1, C2	Wy1-Wy10	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U19, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29	C1	Pr1-Pr9	N2
PEK_U02	K1_U05, K1S_ILB_U28	C1, C2, C3	Pr1-Pr10	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C3	Pr1-Pr10	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Mosty
Nazwa w języku angielskim:	Bridges
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB030277
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	81			81	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8			0,9	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Opanował klasyfikację mostów, rozpoznawanie elementów konstrukcji i wyposażenia mostów.
2. Zna parametry charakterystyczne opisu geometrii przęseł.
3. Zna rodzaje podpór i ich części składowe.
4. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów.
5. Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów mostowych i ich elementów.
6. Ma podstawy teoretyczne i umiejętności z zakresu wymiarowania elementów konstrukcji budowlanych z betonu zbrojonego.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z kształtowaniem elementów konstrukcji mostów.
- C2. Zapoznanie z podstawami obliczeń statycznych i wymiarowania elementów konstrukcji z uwzględnieniem rozdziału poprzecznego obciążenia.
- C3. Nabycie umiejętności projektowania mostów dwuprzęsłowych z betonu zbrojonego.
- C4. Zapoznanie z podstawowymi technologiami budowy mostów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu obliczania, konstruowania i budowania obiektów mostowych.
PEK_W02	Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych potrafi stosować programy komputerowe wspomagające obliczania elementy przęsła mostowego.
PEK_W03	Zna podstawowe technologie budowania obiektów mostowych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi modelować i zaprojektować prosty obiekt mostowy.
PEK_U02	Potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających obliczanie elementów konstrukcji przęsła mostowego.
PEK_U03	Potrafi zaprojektować prostą technologię budowy obiektu mostowego.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi samodzielnie pracować nad realizacją zadania projektowego.
PEK_K02	Ma świadomość o konieczności poszerzenia wiedzy w zakresie współczesnych technik i programów komputerowych wykorzystywanych do przygotowania dokumentacji projektowych mostów.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Klasyfikacja obiektów mostowych. Materiały do budowy mostów. Obciążenia mostów drogowych i kolejowych.	2
Wy2	Podstawy projektowania mostów. Elementy statyki konstrukcji mostowych. Rozdział poprzeczny obciążeń.	2
Wy3	Żelbetowe przęsła mostów płytowych. Podstawy kształtowania, obliczania i wymiarowania.	2
Wy4	Żelbetowe i sprężone przęsła mostów płytowo-belkowych. Obliczanie i wymiarowanie dźwigarów głównych oraz pomostów.	2
Wy5	Mosty stalowe. Podstawy kształtowania, obliczania i wymiarowania dźwigarów głównych oraz pomostów.	2
Wy6	Mosty zespolone i zintegrowane. Podstawy kształtowania, obliczania i wymiarowania.	2
Wy7	Mosty ramowe i łukowe. Podstawy kształtowania, obliczania i wymiarowania.	2
Wy8	Mosty wiszące i podwieszane. Podstawy kształtowania, obliczania i wymiarowania.	2
Wy9	Podpory i fundamenty mostów. Podstawy kształtowania, obliczania i wymiarowania.	2
Wy10	Technologie budowy obiektów mostowych.	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do tematyki kursu. Omówienie warunków zaliczenia. Ustalenie harmonogramu zajęć. Wydanie tematów ćwiczeń projektowych. Omówienie zakresu projektu.	2
Pr2	Omówienie zakresu rysunków koncepcyjnych oraz przedstawienie rozwiązań technicznych do zastosowania w części rysunkowej. Konsultacje.	2
Pr3	Omówienie zestawienia obciążeń w projekcie wstępnym oraz wyznaczenie sił przekrojowych na podstawie linii wpływu wielkości statycznych. Konsultacje.	2
Pr4	Wymiarowanie przekroju żelbetowego ze względu na moment zginający i siłę tnącą na przykładzie obliczeniowym. Konsultacje (zaliczenie rysunków koncepcyjnych).	2
Pr5	Omówienie zestawienia obciążeń, obliczeń statycznych oraz wymiarowania wspornika pochodnikowego. Konsultacje.	2
Pr6	Omówienie zestawienia obciążeń, obliczeń statycznych oraz wymiarowania płyty pomostowej. Konsultacje.	2
Pr7	Zestawienie obciążeń w projekcie technicznym w odniesieniu do dźwigara głównego, omówienie metody rozdziału poprzecznego obciążenia oraz prezentacja programu komputerowego do obliczeń rozdziału poprzecznego obciążenia. Konsultacje.	2
Pr8	Omówienie obliczeń statycznych i wymiarowania dźwigara głównego w projekcie technicznym. Konsultacje.	2
Pr9	Omówienie rysunków konstrukcyjnych. Konsultacje.	2
Pr10	Podsumowanie. Końcowa weryfikacja projektów. Zaliczanie.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Klasyczne i multimedialne prezentacje treści wykładów.
N2.	Omówienie i prezentacja wybranych programów komputerowych.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	egzamin
P (projekt)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	ćwiczenie projektowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kamiński L.: Zasady kształtowania mostów. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1989.
- [2] Danielski L.: Mosty metalowe. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1983.
- [3] Kamiński L.: Teoria konstrukcji inżynierskich. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1989.
- [4] Madaj A., Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010.
- [5] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. WKŁ. Warszawa 1995.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Głomb J.: Drogowe budowle inżynierskie. Wprowadzenie do projektowania.
- [2] Ajdukiewicz A., Mames J.: Konstrukcje z betonu sprężonego. Polski Cement, Kraków 2004.
- [3] Machelski C.: Obliczanie mostów z betonowych belek prefabrykowanych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2008.
- [4] Karlikowski J., Madaj A., Wołowicki W.: Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007
- [5] Czudek H., Pietraszek T.: Stalowe pomosty uźebrowane. Obliczenia i konstruowanie. Arkady. 1978.
- [6] Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKŁ. 1978.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. inż. Czesław Machelski, czeslaw.machelski@pwr.edu.pl

dr inż. Paweł Hawryszków, pawel.hawryszkow@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. inż. Jan Bień, jan.bien@pwr.edu.pl

prof. dr hab. inż. Czesław Machelski, czeslaw.machelski@pwr.edu.pl

prof. dr hab. inż. Jan Biliszczyk, jan.biliszczyk@pwr.edu.pl

dr inż. Paweł Hawryszków, pawel.hawryszkow@pwr.edu.pl

dr inż. Maciej Hildebrand, maciej.hildebrand@pwr.edu.pl

dr inż. Tomasz Kamiński, tomasz.kaminski@pwr.edu.pl

dr inż. Mieszko Kużawa, mieszko.kuzawa@pwr.edu.pl

dr inż. Jerzy Onysyk, jerzy.onysyk@pwr.edu.pl

dr inż. Krzysztof Sadowski, krzysztof.sadowski@pwr.edu.pl

dr inż. Józef Rąbiega, jozef.rabiega@pwr.edu.pl

dr inż. Jarosław Zwolski, jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl

doktoranci Katedry Mostów i Kolei

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Mosty
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Lądowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W09, K1S_ILB_W23	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy10, Pr1 do Pr10	N1, N2, N3
PEK_W02	K1_W15, K1S_ILB_W24	C2	Wy1 do Wy10, Pr1 do Pr10	N1, N2, N3
PEK_W03	K1_W18, K1_W21, K1S_ILB_W25	C4	Wy1 do Wy10	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U04, K1S_ILB_U28	C2, C3	Wy1 do Wy10, Pr1 do Pr10	N1, N2, N3
PEK_U02	K1_U17, K1S_ILB_U29	C3	Wy1 do Wy10, Pr1 do Pr10	N1, N2, N3
PEK_U03	K1_U22, K1S_ILB_U30	C4	Wy1 do Wy10, Pr1 do Pr10	N1, N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C3	Pr2 do Pr10	N2, N3
PEK_K02	K1_K01	C2, C3	Wy1 do Wy10, Pr1 do Pr10	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Koleje
Nazwa w języku angielskim:	Railways
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB030377
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			81	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,9	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada ogólną, podstawową wiedzę z zakresu dróg kolejowych.
2. Potrafi odczytać informacje z planu i profilu linii kolejowej.
3. Potrafi posługiwać się przekrojem normalnym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstaw wiedzy na temat projektowania układów geometrycznych linii i stacji kolejowych.
- C2. Nabycie umiejętności projektowania odwodnienia linii kolejowej.
- C3. Nabycie wiedzy dotyczącej układów geometrycznych torów linii i stacji kolejowych.
- C4. Nabycie wiedzy z zakresu różnych konstrukcji torów kolejowych.
- C5. Nabycie podstaw wiedzy z zakresu technologii robót kolejowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie strukturę sieci kolejowej, rozróżnia poszczególne rodzaje punktów eksploatacyjnych i zna ich przeznaczenie.
PEK_W02	Zna elementy infrastruktury kolejowej oraz ich funkcje i sposób działania.
PEK_W03	Rozróżnia rodzaje konstrukcji toru. Zna ich zalety i wady.
PEK_W04	Zna warunki pracy budowli inżynierskich (obciążenia i warunki atmosferyczne) oraz rozumie istotę prawidłowego ich odwadniania i ochrony.
PEK_W05	Zna podstawowe procesy technologiczne przy budowie i modernizacji linii kolejowych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi zaprojektować linię kolejową w planie, profilu i przekroju.
PEK_U02	Potrafi zaprojektować układ torów małej stacji wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
PEK_U03	Potrafi zaprojektować system odwodnienia linii i stacji kolejowej.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym.
PEK_K02	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących działalności inżynierskiej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kolej w Polsce. Elementy infrastruktury kolejowej. Punkty eksploatacyjne. Transport intermodalny.	2
Wy2	Rozjazdy. Drogi zwrotnicowe. Wykolejnice. Żeberka ochronne i kozły oporowe. Obrotnice i przesuwnice. Splot toru.	2
Wy3	Tor bezстыkowy. Tor bezpodсыpkowy. Tor na obiektach mostowych. Tor na przejazdach kolejowych.	2
Wy4	Podtorze kolejowe. Zasady kształtowania i wymagania materiałowe. Elementy składowe systemu odwodnienia linii kolejowych.	2
Wy5	Podstawowe procesy technologiczne robót kolejowych. Maszyny i urządzenia.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Omówienie wymagań i zasad zaliczania. Wydanie tematów projektów. Omówienie zakresu projektu. Plan odcinka linii kolejowej. Kształtowanie geometrii. Tyczenie krzywych przejściowych.	2

Pr2	Przekroje charakterystyczne linii kolejowej. Kształtowanie skarp przy obiektach inżynierskich.	2
Pr3	Profil linii kolejowej. Korelacja geometryczna plan – przekrój – profil.	2
Pr4	Zasady projektowania odwodnienia. Ukształtowanie rowów bocznych w planie, profilu i w przekroju. Projektowanie warstw ochronnych. Konsultacje prac studentów (plan, profil, przekroje).	2
Pr5	Wprowadzenie do projektu małej stacji kolejowej. Układ w planie, zasady kształtowania.	2
Pr6	Rozstawy torów na stacjach. Geometria torów stacyjnych w profilu. Liczba i długości torów na stacjach. Obliczenia liczby torów głównych dodatkowych.	2
Pr7	Wyposażenie stacji służące do obsługi ruchu pasażerskiego i towarowego. Obliczenia wielkości magazynu, placu ładunkowego i rampy ładunkowej.	2
Pr8	Odwodnienie stacji. Rowy boczne oraz system drenażu płytowego w planie, profilu i w przekroju.	2
Pr9	Elementy systemu odwodnienia stacji – projektowanie geometryczne ciągów drenarskich.	2
Pr10	Przekrój poprzeczny stacji. Geometria peronów, przejść w poziomie szyn, kładek dla pieszych i przejść pod torami. Konsultacje prac studentów (projekt stacji).	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład: prezentacja multimedialna, tablica do pisaków suchościeralnych.
 N2. Projekt: prezentacja multimedialna, tablica do pisaków suchościeralnych.
 N3. Projekt: przykładowe rysunki projektowe.
 N4. Projekt: makieta prezentująca system odwodnienia na stacji.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_W04	zaliczenie ćwiczenia projektowego
F2 (projekt)	PEK_K01 PEK_K02	zaliczenie ćwiczenia projektowego
P (projekt) = 0,65×F1 + 0,2×F2 + 0,15×systematyczna praca (konsultowanie prac)		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	kolokwium zaliczeniowe

	PEK_W04 PEK_W05	
--	--------------------	--

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1]	Dz. U. nr 151.: Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie.
[2]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 5 czerwca 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie.
[3]	Dz. U. nr 33.: Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (ze zmianami: Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 100 z 9.11.2000, pozycja 1082.
[4]	Basiewicz T., Rudziński L., Jacyna M.: Linie kolejowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.
[5]	Towpik K.: Infrastruktura transportu szynowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005.
[2]	Id-3 (D-4) Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)	
dr inż. Jarosław Zwolski, Katedra Mostów i Kolei, jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl	
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
dr inż. Jacek Makuch	jacek.makuch@pwr.edu.pl
dr inż. Radosław Mazurkiewicz	radoslaw.mazurkiewicz@pwr.edu.pl
dr inż. Igor Gisterek	igor.gisterek@pwr.edu.pl
mgr inż. Ewelina Kwiatkowska	ewelina.kwiatkowska@pwr.edu.pl
doktoranci Katedry Mostów i Kolei	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Koleje
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI *Inżynieria Lądowa*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1S_ILB_W23	C3	Wy1, Pr5, Pr7, Pr10	N1
PEK_W02	K1S_ILB_W23	C1, C3, C4	Wy2, Wy3, Wy4, Pr5, Pr7, Pr10	N1
PEK_W03	K1S_ILB_W23	C4	Wy3, Wy5	N1
PEK_W04	K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W25	C1, C2	Wy4, Wy5, Pr4, Pr8, Pr9, Pr10	N1
PEK_W05	K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W25	C5	Wy4, Wy5, Pr4, Pr8, Pr9, Pr10	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29	C1, C2, C3	Wy2, Wy4, Pr1, Pr2, Pr3, Pr4	N2, N3
PEK_U02	K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29	C1, C2, C3	Wy2, Pr5, Pr6, Pr7, Pr8, Pr9, Pr10	N2, N3, N4
PEK_U03	K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29	C1, C2	Wy5, Pr4, Pr5, Pr6, Pr8, Pr9, Pr10	N2, N3, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K03	C1, C2	Wy1, Pr1, Pr4, Pr9	N2
PEK_K02	K1_K06	C1, C2	Wy1, Pr1, Pr4	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Inżynieria miejska
Nazwa w języku angielskim:	Municipal engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II-stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB0300477
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			81	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,9	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
2. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
3. Ma wiedzę z zakresu projektowania geometrycznego prostych podziemnych obiektów komunikacyjnych.
4. Ma podstawowe umiejętności w zakresie doboru rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych oraz metod realizacji obiektów kubaturowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów ze specyfiką projektowania kubaturowych obiektów infrastruktury komunikacyjnej.
- C2. Zapoznanie studentów z rozwiązaniami materiałowymi i konstrukcyjnymi w dziedzinie inżynierii miejskiej, w szczególności garaży i przejść podziemnych.

C3. Zapoznanie studentów z zagadnieniami projektowania i wykonawstwem garaży i przejść podziemnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna zasady projektowania geometrycznego garaży i przejść podziemnych.
PEK_W02	Zna rozwiązania materiałowe i zasady konstruowania garaży i przejść podziemnych.
PEK_W03	Zna wybrane zagadnienia dotyczące wykonawstwa garaży i przejść podziemnych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań materiałowych w zakresie garaży i przejść podziemnych.
PEK_U02	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań technologicznych w zakresie garaży i przejść podziemnych.
PEK_U03	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań zapewniających niezawodność i trwałość nowych garaży i przejść podziemnych w miastach.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi samodzielnie lub w zespole pracować nad wybranymi zagadnieniami z zakresu garaży i przejść podziemnych.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych metod projektowania i technologii realizacji obiektów budownictwa podziemnego.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Warunki techniczne dla garaży i przejść podziemnych	2
Wy2	Warunki techniczne dla garaży i przejść podziemnych	2
Wy3	Projektowanie konstrukcji garaży i przejść podziemnych	2
Wy4	Projektowanie konstrukcji garaży i przejść podziemnych	2
Wy5	Wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań w konstrukcjach garaży i przejść podziemnych	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Projektowanie konstrukcji garaży i przejść podziemnych	2
Pr2	Określenie obciążeń działających na garaże i przejścia podziemnych	2
Pr3	Interakcja konstrukcji z otaczającym gruntem i zabudową sąsiednią	2
Pr4	Kryteria nośności konstrukcji garaży i przejść podziemnych	2
Pr5	Algorytm obliczeń statycznych garaży i przejść podziemnych	2
Pr6	Algorytm obliczeń statycznych garaży i przejść podziemnych	2
Pr7	Opracowanie graficzne do projektu garaży i przejść podziemnych	2
Pr8	Opis techniczny dla projektu garaży i przejść podziemnych	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje tradycyjne oraz multimedialne treści wykładu.
N2.	Konsultacje.
N3.	Projekt: prezentacje tradycyjne oraz multimedialne zagadnień związanych z projektowaniem tuneli miejskich

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	Projekt w formie raportu
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K02	Egzamin z zakresu materiału przedstawionego na zajęciach

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Bartoszewski J., Lessear S., Tunele i przejścia podziemne w miastach, WKŁ, Warszawa, 1979
[2] Kuczyński J.: Miejskie budowle sanitarne i podziemne, PWN, Warszawa – Wrocław, 1980;
[3] Kalisz H.: Wybrane zagadnienia budownictwa komunalnego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1994;
[4] Michalak H., Garaże wielostanowiskowe, Arkady 2009
[5] Gałczyński S. Podstawy budownictwa podziemnego, skrypt PWr, Wrocław 2001.
[6] Kulickowski A., Madryas C., Tunele wieloprzewodowe, Skrypty Nr 293, Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 1996.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
1. Normy i przepisy związane z projektowaniem w dyedynie inżynierii miejskiej.
2. Normy i przepisy związane z utrzymaniem i eksploatacją w inżynierii miejskiej.
3. Instrukcje programów obliczeniowych.
4. czasopisma branżowe: Geoinżynieria i tunelowanie, Nowoczesne budownictwo inżynieryjne;

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)

Cezary Madryas, Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej, cezary.madryas@pwr.wroc.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Cezary Madryas, cezary.madryas@pwr.wroc.pl, Tomasz Abel, tomasz.abel@pwr.wroc.pl, Andrzej Kolonko, andrzej.kolonko@pwr.wroc.pl, Bogdan Przybyła, bogdan.przybyla@pwr.wroc.pl, Arkadiusz Szot, arkadiusz.szot@pwr.wroc.pl, Leszek Wysocki, leszek.wysocki@pwr.wroc.pl
Zbigniew Wójcicki, zbigniew.wojcicki@pwr.wroc.pl, Wojciech Glabisz, wojciech.glabisz@pwr.wroc.pl , Stanisław Żukowski, stanislaw.zukowski@pwr.wroc.pl , Piotr Ruta, piotr.ruta@pwr.wroc.pl , dr inż. Marek Kopiński, marek.kopinski@pwr.wroc.pl, Małgorzata Gładysz-Bień, malgorzata.gladysz-bien@pwr.wroc.pl, Alina Wysocka, alina.wysocka@pwr.wroc.pl , Jacek Grosel, jacek.grosel@pwr.wroc.pl , Monika Podworna, monika.podworna@pwr.wroc.pl, Wojciech Sawicki, wojciech.sawicki@pwr.wroc.pl , Krzysztof Majcher, krzysztof.majcher@pwr.wroc.pl, Wojciech Pakos, wojciech.pakos@pwr.wroc.pl, Kamila Jarczewska, kamila.jarczewska@pwr.wroc.pl, Zuzanna Fyall, zuzanna.fyall@pwr.wroc.pl, Olga Szyłko-Bigus, olga.szylko-bigus@pwr.wroc.pl, Ryszard Hołubowski, ryszard.holubowski@pwr.wroc.pl, doktoranci z Katedry K3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Inżynieria miejska
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Lądowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24, K1_W14	C1, C2	Wy1-Wy5, Pr1-Pr5	N1,N2, N3
PEK_W02	K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C2, C3	Wy1-Wy5, Pr1-Pr5	N1,N2, N3
PEK_W03	K1S_ILB_W25	C2, C3	Wy1-Wy5, Pr1-Pr5	N1,N2, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U04, K1_U09, K1S_ILB_U28	C2, C3	Pr1-Pr3	N1,N2, N3
PEK_U02	K1_U11, K1_U12, K1_U13, K1S_ILB_U29	C2, C3	Pr4-Pr5,	N1,N2, N3
PEK_U03	K1_U05, K1_U06, K1_U07, K1S_ILB_U30	C2, C3	Pr1-Pr8	N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K03	C1-C3	Wy1-Wy8, Pr1-Pr8	N2, N3,
PEK_K02	K1_K06	C1-C3	Wy1-Wy8, Pr1-Pr8	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Technologia budowy dróg
Nazwa w języku angielskim:	Road building technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB030577
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27		27		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność korzystania z przepisów i wymagań technicznych
2. Podstawowa znajomość klasyfikacji gruntów.
3. Podstawowa znajomość cech fizycznych i mechanicznych gruntów.
4. Podstawowa znajomość materiałów stosowanych w budownictwie drogowym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę z zakresu oceny warunków geotechnicznych w budownictwie drogowym.
- C2. Zdobyć wiedzę z zakresu oceny przydatności gruntu jako podłoża pod nawierzchnie drogowe.
- C3. Zdobyć wiedzę z zakresu metod wzmacniania podłoża gruntowych.
- C4. Zdobyć wiedzę z zakresu wykonywania robót ziemnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna podstawowe sposoby oceny warunków geotechnicznych w budownictwie drogowym.
PEK_W02	Zna podstawowe sposoby oceny przydatności gruntu jako podłoża pod nawierzchnie drogowe.
PEK_W03	Zna podstawowe metody wzmocnienia podłoża gruntowych.
PEK_W04	Zna metody wykonywania robót ziemnych w budownictwie drogowym.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi dokonać oceny warunków geotechnicznych.
PEK_U02	Potrafi ocenić grunt pod kątem przydatności na podłożu pod nawierzchnie.
PEK_U03	Potrafi zaprojektować wzmocnienie podłoża gruntowego.
PEK_U04	Potrafi interpretować i wykorzystywać wyniki wybranych badań nawierzchni drogowych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi samodzielnie i w grupie pracować nad oceną i interpretacją wyników badań.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności gromadzenia wiedzy w zakresie współczesnych technologii budowy dróg.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ocena warunków geotechnicznych w budownictwie drogowym, przydatność gruntów do budowy nasypów, kontrola zagęszczenia	2
Wy2	Przydatność gruntu jako podłoża pod nawierzchnie drogowe, metody wzmocnienia podłoża gruntowego pod nawierzchnię drogową	2
Wy3	Oddziaływanie wód na budowle drogowe, odwodnienie, posadowienie nasypów na gruntach o małej nośności	2
Wy4	Prace pomiarowe i przygotowawcze, roboty ziemne	2
Wy5	Podsumowanie i zaliczenie	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Metodologia robót ziemnych liniowych i powierzchniowych	2
La2	Badanie przesiewu, wyznaczenie krzywej uziarnienia, wskaźnik piaskowy, wodoprzepuszczalność gruntu, kapilarność bierna	2
La3	Badanie Proctora i CBR, edometryczne moduły ścisłości gruntu	2
La4	Opracowanie wyników badań i sprawozdań	2
La5	Podsumowanie i zaliczenie	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, wykład problemowy.
 N2. Prezentacja metod badawczych, konsultacje, dyskusja problemowa.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F (laboratorium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01.	Sprawozdanie (zaliczenie cząstkowe)
L (laboratorium) = 0,9xF1+0,1xOBECNOŚĆ		
P (wkład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K02.	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] PN-S-02205:1998
- [2] PN-EN ISO 14688-1:2006
- [3] PN-EN ISO 14688-2:2006
- [4] PN-EN ISO 14689-1:2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Elżbieta Stilger-Szydło, "Posadowienia budowli infrastruktury transportu lądowego", Dolnośląskie Wydawnictwa Edukacyjne, Wrocław 2005 r.
- [2] Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
- [3] Cyunel, R. Konopka, J. Kowalik; „Podstawy projektowania technologii i organizacji robót ziemnych w budownictwie”. Politechnika Krakowska, Kraków 1984 r.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
--

Robert Wardega, Zakład Dróg i Lotnisk, robert.wardega@pwr.wroc.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Antoni Szydło, Henryk Koba, Czesław Wolek, Maciej Kruszyna, Dariusz Dobrucki, Jarosław Kuźniewski, Robert Wardega, Krzysztof Gasz, Łukasz Skotnicki, Bartłomiej Krawczyk
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologia budowy dróg
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Lądowa (D)**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W06, K1_W09, K1S_ILB_W23	C1	Wy1	N1, N2
PEK_W02	K1_W06, K1_W09, K1S_ILB_W23	C2	Wy2-Wy3	N1, N2
PEK_W03	K1_W14, K1S_ILB_W23	C3	Wy4-Wy6	N1, N2
PEK_W04	K1_W14, K1S_ILB_W25	C4	Wy7	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U07, K1S_ILB_U28	C1	La3-La7	N1, N2
PEK_U02	K1_U07, K1_U09, K1S_ILB_U28	C2	La3-La6	N1, N2
PEK_U03	K1_U07, K1S_ILB_U28	C3	Wy4, La7	N1, N2
PEK_U04	K1_U16	C5	La7	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K03	C5	La1-La7	N2
PEK_K02	K1_K01	C1, C2, C3, C4	Wy1-Wy7	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Technologia budowy mostów
Nazwa w języku angielskim:	Bridge building technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II-stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny /-ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	BDB030677
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27		27		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawy mostownictwa i wymiarowania konstrukcji.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu technologii budowy mostów betonowych, stalowych i drewnianych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**Z zakresu wiedzy:**

PEK_W01 Zna i rozumie podstawowe technologie wznoszenia mostów betonowych, stalowych i drewnianych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Poprawnie rozpoznaje różne typy podpór montażowych, rusztowań i deskowań, urządzeń technologicznych.

PEK_U02 Potrafi tworzyć ciągi technologiczne dla podstawowych metod budowy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01	Potrafi samodzielnie pracować nad realizacją zadania.
---------	---

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasady planowania i prowadzenia budowy (przygotowanie placu budowy, zaplecze socjalne).	2
Wy2	Współczesne metody budowy mostów z betonu przy użyciu rusztowań stacjonarnych (rusztowania, podpory tymczasowe, deskowania).	2
Wy3	Prefabrykacja elementów konstrukcji mostowych (wytwarzanie, transport, montaż). Metody budowy mostów łukowych. Budowa mostów podwieszonych.	2
Wy4	Technologie montażu mostów stalowych. Wytwarzanie i próbny montaż elementów wysyłkowych. Sprzęt i maszyny stosowane do budowy mostów. Scalanie i montaż przęseł wg różnych technologii.	2
Wy5	Przykłady realizacji obiektów mostowych. Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Omówienie metod prefabrykacji mostowej	2
La2	Omówienie metody nasuwania podłużnego, prezentacja urządzeń	2
La2	Omówienie metody betonowania nawisowego, prezentacja urządzeń	2
La3	Zastosowanie rusztowań w budownictwie mostowym. Prezentacja elementów, praca przy montażu rusztowań	2
La4	Wyjście na budowę mostową	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: opis i rysunki na tablicy; prezentacje multimedialne treści wykładu
N2.	Laboratorium: Rysunki na tablicy, zdjęcia, prezentacja elementów, obserwacja procesu budowlanego na budowie
N3.	Konsultacje: dyskusja na temat omawianych / prezentowanych metod budowy

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (laboratorium)	PEK_U01 PEK_U02	Ocena sprawozdania z laboratorium i pytania związane ze sprawozdaniem
P (wykład)	PEK_W01	Zaliczenie (kolokwium zaliczeniowe/praca semestralna)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. WKŁ. Warszawa, 1995.
[2] Biliszczyk J.: Mosty podwieszane – projektowanie i realizacja. Arkady. Warszawa, 2005.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Głomb J.: Technologia budowy mostów betonowych. WKŁ. 1982.
[2] Hera E.: Montaż metalowych mostów belkowych. WKŁ. 1960.
[3] Ryżyński A.: Badania konstrukcji mostowych. WKŁ. 1983.
[4] Rabiega J.: Sposoby i przykłady realizacji montażu stalowych przęseł mostów kolejowych. Dodatek szkoleniowy. Drogi Kolejowe, 2/1999.
[5] Augustyn J., Śledziewski E.: Technologiczność konstrukcji stalowych. Arkady. 1981.
[6] Furtak K., Wołowicki W.: Rusztowania mostowe. WKŁ. 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
prof. dr hab. inż. Jan Biliszczyk, Katedra Mostów i Kolei, jan.biliszczyk@pwr.edu.pl dr inż. Maciej Hildebrand, Katedra Mostów i Kolei, maciej.hildebrand@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
prof. dr hab. inż. Jan Bień, jan.bien@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Czesław Machelski, czeslaw.machelski@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Jan Biliszczyk, jan.biliszczyk@pwr.edu.pl dr inż. Paweł Hawryszków, pawel.hawryszkow@pwr.edu.pl dr inż. Maciej Hildebrand, maciej.hildebrand@pwr.edu.pl dr inż. Tomasz Kamiński, tomasz.kaminski@pwr.edu.pl dr inż. Mieszko Kużawa, mieszko.kuzawa@pwr.edu.pl dr inż. Jerzy Onysyk, jerzy.onysyk@pwr.edu.pl dr inż. Krzysztof Sadowski, krzysztof.sadowski@pwr.edu.pl dr inż. Józef Rabiega, jozef.rabiega@pwr.edu.pl dr inż. Jarosław Zwolski, jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl doktoranci Katedry Mostów i Kolei

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologia budowy mostów
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI *Inżynieria Lądowa (M)*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W09, K1_W14, K1S_ILB_W23	C1	Wy1 do Wy5	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U03	C1	La1 do La5	N2, N3
PEK_U02	K1_U04, K1S_ILB_U27	C1	La1 do La5	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C1	La1 do La5	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Koleje miejskie
Nazwa w języku angielskim:	Urban railways
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB030777
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada ogólną, podstawową wiedzę z zakresu dróg kolejowych.
2. Potrafi posługiwać się planem sytuacyjnym (mapą zasadniczą) i odczytywać z niego właściwe informacje.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy dotyczącej projektowania przystanków tramwajowych.
- C2. Nabycie wiedzy dotyczącej projektowania torów tramwajowych w planie.
- C3. Nabycie wiedzy dotyczącej projektowania torów tramwajowych w profilu podłużnym.
- C4. Nabycie wiedzy dotyczącej projektowania torów tramwajowych w przekroju poprzecznym.
- C5. Nabycie wiedzy dotyczącej zasad sterowania ruchem tramwajowym.
- C6. Wykształcenie umiejętności projektowania tramwajowego węzła rozjazdowego wraz z przystankami na skrzyżowaniu ulic miejskich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady projektowania przystanków tramwajowych.
 PEK_W02 Zna i rozumie zasady projektowania torów tramwajowych w planie.
 PEK_W03 Zna i rozumie zasady projektowania torów tramwajowych w profilu podłużnym.
 PEK_W04 Zna i rozumie zasady projektowania torów tramwajowych w przekroju poprzecznym.
 PEK_W05 Zna i rozumie zasady sterowania ruchem tramwajowym.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi poprawnie zaprojektować przystanki tramwajowe.
 PEK_U02 Potrafi poprawnie rozwiązać problem sterowania ruchem tramwajowym.
 PEK_U03 Potrafi poprawnie zaprojektować tramwajowy węzeł rozjazdowy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp (zakres przedmiotu, literatura). Przystanki tramwajowe - cz.1.	2
Wy2	Przystanki tramwajowe - cz.2.	2
Wy3	Tory tramwajowe w planie.	2
Wy4	Tory tramwajowe w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym.	2
Wy5	Konstrukcje torów tramwajowych	2
Suma godzin		10

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne (omówienie wymagań i zasad zaliczania, wydanie tematów projektów, omówienie zakresu projektu). Plan sytuacyjny skrzyżowania z węzłem tramwajowym - cz.1.	2
Pr2	Plan sytuacyjny skrzyżowania z węzłem tramwajowym - cz.2.	2
Pr3	Sterowanie ruchem.	2
Pr4	Węzeł rozjazdowy. Rozjazd	2
Pr5	Przekroje konstrukcyjne. Opis techniczny.	2
Suma godzin		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład: prezentacja multimedialna, tablica.
 N2. Projekt: prezentacja multimedialna, tablica.
 N3. Projekt: przykładowe rysunki projektowe.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_U01 PEK_U02	zaliczenie ćwiczenia projektowego

	PEK_K01	
F2 (projekt)	PEK_U03 PEK_K01	zaliczenie ćwiczenia projektowego
P (projekt) = 0,5×F1 + 0,4×F2 + 0,1×systematyczna praca (konsultowanie)		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ostaszewicz J., Rataj M.: Szybka komunikacja miejska, WKiŁ 1979.
- [2] Podoski J.: Tramwaj szybki, WKiŁ 1983.
- [3] Podoski J.: Transport w miastach, WKiŁ 1985.
- [4] Wesołowski J.: Transport miejski. Ewolucja i problemy współczesne, Politechnika Łódzka, Zeszyty naukowe nr 918, 2003.
- [5] Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych, MAGTiOŚ 1983.
- [6] Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dziennik Ustaw RP nr 43 z 14.05.1999 poz. 430.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Mazurek T., Kubalski J.: Komunikacja miejska, WKiŁ 1969.
- [2] Sobolewski E., Nowiński J., Sikorski A.: Miejska komunikacja szynowa, WKiŁ 1971.
- [3] Kubalski J.: Tory tramwajowe, WKiŁ 1978.
- [4] PN-K-92009: 1998 Komunikacja miejska. Skrajnia budowli. Wymagania.
- [5] PN-K-92011: 1998 Torowiska tramwajowe. Wymagania i badania.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

dr inż. Jacek Makuch, Katedra Mostów i Kolei, jacek.makuch@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Igor Gisterek igor.gisterek@pwr.edu.pl
dr inż. Jarosław Zwolski jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl
dr inż. Radosław Mazurkiewicz radoslaw.mazurkiewicz@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Koleje miejskie
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI DYPLOMOWANIA **Inżynieria Lądowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1S_ILB_W23	C1	Wy1-2, Pr1-2	N1
PEK_W02	K1S_ILB_W23	C2	Wy3, Pr1-2	N1
PEK_W03	K1S_ILB_W23	C3	Wy4	N1
PEK_W04	K1S_ILB_W23	C4	Wy4-5, Pr5	N1
PEK_W05	K1S_ILB_W23	C5	Pr3	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1S_ILB_U28	C1, C6	Pr1-2	N2, N3
PEK_U02	K1S_ILB_U28	C5, C6	Pr3	N2, N3
PEK_U03	K1S_ILB_U28	C2, C3, C4, C6	Pr4	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02	C6	Pr1-5	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Budownictwo podziemne
Nazwa w języku angielskim:	Underground structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II-stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy- / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB030877
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu projektowania prostych podziemnych obiektów komunikacyjnych.
2. Zna zasady organizacji i nadzoru nad robotami wykonawczymi obiektów podziemnych infrastruktury miejskiej.
3. Ma podstawowe umiejętności w zakresie doboru rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych oraz metod realizacji budowli infrastrukturalnych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów ze specyfiką projektowania komunikacyjnych obiektów podziemnych przeznaczonych dla transportu samochodowego, kolejowego, pieszego.
- C2. Zapoznanie studentów ze specyfiką projektowania konstrukcyjnego rurociągów podziemnych.
- C3. Zapoznanie studentów ze specyfiką projektowania konstrukcji tuneli wieloprzewodowych realizowanych w wykopie, znajomość ich funkcji i zasad prowadzenia w nich przewodów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie zasady i specyfikę projektowania podziemnych obiektów dla transportu samochodowego, kolejowego, pieszego.
PEK_W02	Zna i rozumie zasady i specyfikę projektowania konstrukcyjnego rurociągów podziemnych.
PEK_W03	Zna wybrane zagadnienia dotyczące bezwykopowych metod budowy tuneli komunikacyjnych.
PEK_W04	Zna zasady projektowania architektonicznego i funkcjonalnego liniowych i kubaturowych budowli podziemnych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące projektowania podziemnych obiektów dla transportu samochodowego, kolejowego, pieszego.
PEK_U02	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące projektowania konstrukcyjnego rurociągów podziemnych.
PEK_U03	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące bezwykopowych metod budowy tuneli komunikacyjnych.
PEK_U04	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące projektowania architektonicznego i funkcjonalnego liniowych i kubaturowych budowli podziemnych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi samodzielnie lub w zespole pracować nad wybranymi zagadnieniami z zakresu budownictwa podziemnego.
PEK_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.
PEK_K03	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych metod projektowania i technologii realizacji obiektów budownictwa podziemnego.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie – klasyfikacja tuneli i wykorzystanie przestrzeni podziemnej, najnowsze tendencje i przykłady największych osiągnięć światowych;	2
Wy2	Metody górnicze i NATM (New Austrian Tunneling Method);	2
Wy3	Metody z użyciem maszyn drążących (TBM i SM);	3
Wy4	Przeciski hydrauliczne;	2
Wy5	Mikrotunelowanie;	3
Wy6	Pipe-roofing i inne nietypowe metody budowy tuneli transportowych.	2
Wy7	Podsumowanie i zaliczenie wykładu (kolokwium)	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Omówienie zakresu ćwiczenia projektowego i wydanie tematów.	2
Pr2	Podstawowe pojęcia i definicje.	2
Pr3	Omówienie zasad rozmieszczania przewodów w tunelu wieloprzewodowym.	2
Pr4	Omówienia zasad zestawiania obciążeń.	2
Pr5	Przedstawienie systemów izolacyjnych dla żelbetowych budowli podziemnych.	2
Pr6	Konsultacje i ocena zaawansowania projektu	3
Pr7	Przyjmowanie opracowanych projektów	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje tradycyjne i multimedialne treści wykładu w tym specjalistyczne filmy dydaktyczne.
N2.	Projekt: omówienie norm i prezentacja możliwości programu obliczeniowego do projektowania przewodów podziemnych.
N3.	Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_W01, PEK_W04, PEK_U02, PEK_U04, PEK_K02	Projekt w formie raportu
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04, PEK_K03	Kolokwium pisemne z zakresu materiału przedstawionego na zajęciach.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1]	Madryas C., Kolonko A., Szot A., Wysocki L., Mikrotunelowanie, EWE, Wrocław, 2006.
[2]	Gałczyński S., Podstawy budownictwa podziemnego, skrypt PWi, Wrocław 2001.
[3]	Kuliczkowski A., Madryas C., Tunele wieloprzewodowe, Skrypty Nr 293, Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 1996.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	World Tunnelling.
[2]	Stein D., Der begehbare Leitungsgang, Ernst & Sohns, 2002.
[3]	Tunnelling.
[4]	Inżynieria Bezwykopowa.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Cezary Madryas, Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej
cezary.madryas@pwr.wroc.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Cezary Madryas, cezary.madryas@pwr.wroc.pl, Tomasz Abel, tomasz.abel@pwr.wroc.pl, Andrzej Kolonko, andrzej.kolonko@pwr.wroc.pl, Bogdan Przybyła, bogdan.przybyla@pwr.wroc.pl, Arkadiusz Szot, arkadiusz.szot@pwr.wroc.pl, Leszek Wysocki, leszek.wysocki@pwr.wroc.pl
Zbigniew Wójcicki, zbigniew.wojcicki@pwr.wroc.pl, Wojciech Głabisz, wojciech.glabisz@pwr.wroc.pl, Stanisław Żukowski, stanislaw.zukowski@pwr.wroc.pl, Piotr Ruta, piotr.ruta@pwr.wroc.pl, dr inż. Marek Kopiński, marek.kopinski@pwr.wroc.pl, Małgorzata Gładysz-Bień, malgorzata.gladysz-bien@pwr.wroc.pl, Alina Wysocka, alina.wysocka@pwr.wroc.pl, Jacek Grosel, jacek.grosel@pwr.wroc.pl, Monika Podworna, monika.podworna@pwr.wroc.pl, Wojciech Sawicki, wojciech.sawicki@pwr.wroc.pl, Krzysztof Majcher, krzysztof.majcher@pwr.wroc.pl, Wojciech Pakos, wojciech.pakos@pwr.wroc.pl, Kamila Jarczewska, kamila.jarczewska@pwr.wroc.pl, Zuzanna Fyall, zuzanna.fyall@pwr.wroc.pl, Olga Szyłko-Bigus, olga.szylko-bigus@pwr.wroc.pl, Ryszard Hołubowski, ryszard.holubowski@pwr.wroc.pl, doktoranci z Katedry K3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Budownictwo podziemne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Lądowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24, K1S_ILB_W25	C1-C3	Wy1-Wy3, Wy6	N1,N3
PEK_W02	K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24, K1S_ILB_W25	C1-C3	Wy4,Wy5	N1,N3
PEK_W02	K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24, K1S_ILB_W25	C1-C3	Wy1 – Wy6	N1,N3
PEK_W02	K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24, K1S_ILB_W25	C1-C3	Wy1- Wy3,Wy6	N1,N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C1-C3	Pr2-Pr5	N2,N3
PEK_U02	K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C1-C3	Pr3-Pr5	N2,N3
PEK_U03	K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C1-C3	Pr2-Pr5	N2,N3
PEK_U04	K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C1-C3	Pr2-Pr5	N2,N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02	C1-C3	Pr2-Pr5	N2
PEK_K02	K1_K03	C1-C3	Pr2-Pr5	N2
PEK_K02	K1_K01	C1-C3	Wy1-Wy6	N1,N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/ magisterskie~~ *

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/ praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika
i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 8

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA
Katedra Infrastruktury Zarządzania
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Ekonomiczne i prawne otoczenie przedsiębiorstwa
Nazwa w języku angielskim:	The economic and legal environment of enterprise
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I /II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy/ wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	EKZ001133
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę dot. pojęć ekonomicznych (na poziomie szkoły średniej)

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przedstawienie form organizacyjno-prawnych działalności gospodarczej oraz procedur zakładania i prowadzenia własnego przedsiębiorstwa
- C2. Zapoznanie studentów z podstawowymi uwarunkowaniami mikro- i makroekonomicznymi dotyczącymi zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej:
- C2.1. Omówienie podstawowych pojęć mikroekonomicznych wpływających na cel, zakres i formę prowadzonej działalności gospodarczej oraz warunki funkcjonowania przedsiębiorstwa
- C2.2. Omówienie podstawowych pojęć i zależności makroekonomicznych wpływających na warunki funkcjonowania przedsiębiorstwa z sektora budownictwa.
- C2.3. Przedstawienie podstawowych zależności przyczynowo-skutkowych między zdarzeniami występującymi w gospodarce (tj. trendy makroekonomiczne i regulacje prawne państwa) a podejmowanymi decyzjami strategicznymi i taktycznymi w przedsiębiorstwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawowe pojęcia, prawa, zależności ekonomiczne oraz podstawowe narzędzia interwencjonizmu państwowego dotyczące podejmowania decyzji strategicznych i taktycznych w przedsiębiorstwie (ze szczególnym uwzględnieniem sektora budownictwa), jak również ich efekty społeczno-ekonomiczne.

PEK_W02 Zna istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa oraz formy organizacyjno-prawne prowadzenia działalności gospodarczej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zidentyfikować i zinterpretować ekonomiczne i prawne bariery i szanse dla prowadzenia biznesu, w tym wskazać wady i zalety danej formy organizacyjno-prawnej przedsiębiorstwa oraz zaproponować formę organizacyjno-prawną dla planowanej działalności gospodarczej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem

PEK_K02 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne. Przedsiębiorstwo i jego otoczenie. Decyzje strategiczne i taktyczne w przedsiębiorstwie	2
Wy2	Formy organizacyjno-prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Procedura zakładania własnej działalności gospodarczej	1
Wy3	Otoczenie makroekonomiczne. Koniunktura gospodarcza i jej wpływ na warunki funkcjonowania przedsiębiorstwa ze szczególnym uwzględnieniem przedsiębiorstw sektora budowlanego	1
Wy4	Pieniądz i system bankowy. Wartość pieniądza w czasie.	1
Wy5	Rynek i jego formy. Mechanizm rynkowy. Regulacje cen.	2
Wy6	Koszty i wydatki w przedsiębiorstwie oraz ich wpływ na ceny i wielkość produkcji.	2
Wy7	Kolokwium zaliczeniowe	1
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład w formie tradycyjnej z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej N2. Dyskusja, aktywność na zajęciach N3. Praca własna – zadania domowe, rozwiązywanie zdań – przykładów. N4. Praca własna – samodzielne studia, przygotowanie do zaliczenia (samodzielne studia literatury) N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01 PEK_K02	Dyskusje, aktywność na zajęciach
F2	PEK_U01 PEK_K01; PEK_K02	Zadania domowe
F3	PEK_W01; PEK_W02 PEK_U01 PEK_K01; PEK_K01; PEK_K02	Kolokwium zaliczeniowe
P=0,1*F1+0,2*F2+0,7*F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Dereń A., <i>Spółki handlowe w obrocie gospodarczym</i> , Oficyna Wydawnicza Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nysie, Nysa 2009.
[2] <i>Makro- i mikroekonomia. Podstawowe problemy współczesności</i> , S. Marciniak (red. nauk.), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013 – wybrane rozdziały
[3] Samuelson F. W., Marks S., <i>Ekonomia menedżerska</i> , PWE, Warszawa 1998
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[4] Begg D., Fisher S., Dornbusch R., <i>Mikroekonomia</i> , PWE, Warszawa 2007 (lub wydania wcześniejsze).
[5] <i>Najgorsze strategie i praktyki zarządzania. Historia upadków przedsiębiorstw</i> , praca zbior. pod red. Pindelskiego M., Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2008.
[6] <i>Podstawy ekonomii</i> , pod red. Milewskiego R., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004 – wybrane rozdziały.
[7] <i>Polskie prawo handlowe</i> , Ciszewski J. (red.), Wydawnictwo LexisNexis, Warszawa 2011.
[8] Samuelson P.A., Nordhaus W.D., <i>Ekonomia</i> , REBIS, Poznań 2012 – wybrane rozdziały.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr inż. Edyta Ropuszyńska-Surma, edyta.ropuszynska-surma@pwr.wroc.pl
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Ekonomiczne i prawne otoczenie przedsiębiorstwa
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W20, K1_W22	C1, C2	Wy1÷Wy7	N1, N2, N4, N7
PEK_W02	K1_W20,	C1	Wy2	N1, N3, N5, N7
Umiejętności				
PEK_U01	K1_W22	C1, C2	Wy2÷Wy7	N1, N2, N3, N4, N5
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02	C1, C2	Wy1 – Wy8,	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K1_K09	C1, C2	Wy2, Wy7	N1, N2, N3, N4, N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA
Katedra Infrastruktury Zarządzania
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Ekonomika przedsiębiorstwa
Nazwa w języku angielskim :	Business economics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I /II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy/ wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	EKZ001134
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu ekonomiki przedsiębiorstw w warunkach gospodarki rynkowej.
- C2. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu tworzenia podmiotów gospodarczych oraz zapoznanie z problemami funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno – prawnych.
- C3. Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami funkcjonowania przedsiębiorstwa w poszczególnych obszarach w kontekście uwarunkowań występujących w otoczeniu przedsiębiorstwa.
- C4. Przedstawienie studentom wiedzy na temat przedsiębiorczości akademickiej z uwzględnieniem: Inkubatorów przedsiębiorczości, spółek spin off /out.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<u>Z zakresu wiedzy:</u>	
PEK_W01	Rozumie społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności gospodarczej.
PEK_W02	Rozumie istotę przedsiębiorstwa oraz zasady jego funkcjonowania.
PEK_W03	Identyfikuje funkcje, procesy i przedsięwzięcia w przedsiębiorstwie.
PEK_W04	Rozróżnia pojęcia ; zasoby, majątek, potencjał, kapitał przedsiębiorstwa, koszty, wydatki, wskaźniki pomiaru produkcji.
PEK_W05	Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania.
PEK_W06	Zna funkcje , zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania.
<u>Z zakresu umiejętności:</u>	
PEK_U01	Identyfikuje czynniki decydujące o skuteczności i efektywności podejmowanych działań inżynierskich (strukturyzacja problemu).
PEK_U02	Planuje działania, prognozuje skutki tych działań w określonym horyzoncie czasowym, dobiera kryteria oceny działań.
PEK_U03	Analizuje przydatność metod, modeli, narzędzi do oceny ekonomicznej podejmowanych działań, dobiera środki oceny adekwatne do istniejących uwarunkowań.
PEK_U04	Przeprowadza ocenę ekonomicznej i finansowej opłacalności podejmowanych działań inżynierskich.
PEK_U05	Posiada podstawową wiedzę na temat ekonomicznego aspektu działania przedsiębiorstwa.
PEK_U06	Potrafi przeprowadzić analizę ekonomiczną i finansową oraz zinterpretować jej wyniki.
<u>Z zakresu kompetencji społecznych:</u>	
PEK_K01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
PEK_K02	Ma świadomość znaczenia posiadanej wiedzy o działalności przedsiębiorstwa

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Istota przedsiębiorczości. Przedsiębiorczość – rodzaje, przedsiębiorca – profil i cechy, przedsiębiorstwo – definicja prawna , techniczna, organizacyjna. Forma organizacyjno – prawna przedsiębiorstw. Makroekonomiczne uwarunkowania funkcjonowania sektora budownictwa	2
Wy2	Przedsiębiorstwo i jego otoczenie. Wpływ otoczenia na przedsiębiorstwo. Sektorowe bariery wejścia. Planowanie działalności w przedsiębiorstwie – plany taktyczne, operacyjne i strategiczne. Zarządzanie w przedsiębiorstwie budowlanym - poziomy zarządzania. Struktura organizacyjna.	3
Wy3	Majątek trwały - gospodarka środkami trwałymi. Zarządzanie zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie budowlanym. Nowoczesne koncepcje HRM (Human Resource Managment)	2
Wy 4	Przedsiębiorstwo budowlane a rozwój regionu – nowe możliwości dzięki programom rozwoju regionalnego. Przedsiębiorczość akademicka rodzaje i formy – inkubatory przedsiębiorczości, spółki typu spin off/out	2

Wy5	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1: Wykład w formie tradycyjnej z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
N2: Konsultacje
N3: Praca własna studenta

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05 PEK_W06	Kolokwium
F2	PEK_K02 PEK_U04 PEK_U05	Aktywność na zajęciach
$P=0,9 \cdot F1 + 0,1 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

- | |
|--|
| [1] Podstawy nauki o przedsiębiorstwie, praca zbiorowa pod red. J. Lichtarskiego, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2005. |
| [2] Młodzikowska D., Carlsson P., Ekonomia przedsiębiorstw, Poradnik dla niefinansistów, BL Info Polska Sp. z o.o., Gdańsk 2012. |

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|--|
| [1] Dereń A., Spółki handlowe w obrocie gospodarczym, Oficyna Wydawnicza Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nysie, Nysa 2009. |
|--|

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr inż. Adam Świda (W8/K5), adam.swida@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Ekonomika przedsiębiorstw
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C1,2	Wy1-Wy2	N1,N2
PEK_W02	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C1,2	Wy1-Wy2	N1,N2
PEK_W03	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C2,3	Wy1-Wy2	N1,N2
PEK_W04	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C2,3	Wy3	N1,N2,N3
PEK_W05	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C3,4	Wy3	N1,N2,N3
PEK_W06	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C2,3,4	Wy4	N1,N2,N3
PEK_W07	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C3,4	Wy4	N1,N2,N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_W22	C1,3	Wy1-Wy2	N1,N2,
PEK_U02	K1_U01, K1_W22	C1,2,3	Wy1-Wy2	N1,N2
PEK_U03	K1_U01, K1_W22	C3,4	Wy2-Wy3	N1,N2,N3
PEK_U04	K1_U01, K1_W22	C3,4	Wy5	N1,N2,N3
PEK_U05	K1_U01, K1_W22	C3,4	Wy5	N1,N2,N3
PEK_U06	K1_U01, K1_W22	C3,4	Wy2-Wy5	N1,N2,N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02	C3,4	Wy2-Wy4	N1,N2,N3
PEK_K02	K1_K01, K1_K09	C3,4	Wy2-Wy4	N1,N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA
Katedra Systemów Zarządzania
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Podstawy zarządzania
Nazwa w języku angielskim:	Essentials of management
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	ZMZ001274
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Brak

CELE PRZEDMIOTU

Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, odnośnie:

- C1. istoty i celów funkcjonowania przedsiębiorstwa,
- C2. cech przedsiębiorstw,
- C3. procesów zarządzania,
- C4. podstawowych problemów zarządzania,
- C5. relacji przedsiębiorstwa z otoczeniem.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa

PEK_W02 – ma elementarną wiedzę o cechach organizacji

PEK_W03 – ma elementarną wiedzę o istocie zarządzania i funkcjach zarządzania

PEK_W04 – identyfikuje podstawowe problemy zarządzania

PEK_W05 – rozumie relacje organizacji z otoczeniem

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi identyfikować podstawowe problemy zarządzania

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01– ma świadomość konieczności ustalania priorytetów w realizacji zadań i konieczności organizacji pracy dla osiągnięcia postawionych celów

PEK_K02 - ma świadomość znaczenia aktywności indywidualnej i zespołowej wykraczającej poza działalność inżynierską w zarządzaniu przedsiębiorstwem

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Pojęcie organizacji. Model organizacji. Otoczenie organizacji.	2
Wy2	Pojęcie zarządzania. Istota pracy kierowniczej. Proces podejmowania decyzji.	2
Wy3	Planowanie jako funkcja zarządzania. Organizowanie jako funkcja zarządzania.	2
Wy4	Przewodzenie jako funkcja zarządzania.	2
Wy5	Kontrola jako funkcja zarządzania. Kolokwium zaliczeniowe	2
Suma godzin		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja wiedzy w formie wykładu – slajdy, projektor komputerowy

N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej na stronie www

N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do sprawdzianu zaliczeniowego

N4. Dyskusja na wykładzie

N5. Prezentacje praktycznych przykładów w formie studiów przypadków – slajdy, projektor komputerowy

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_K01-2, PEK_U01	Aktywność podczas wykładu
F2	PEK_W01-5	Kolokwium
P = 0,2*F1 + 0,8*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Griffin R.W.: Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 2013.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bielski M.: Podstawy teorii organizacji i zarządzania, C. H. Beck, Warszawa 2004.
- [2] Bieniok H. [red.]: Metody sprawnego zarządzania: planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrola, PLACET, Warszawa 2011.
- [3] Czarniawska B.: Trochę inna teoria organizacji: organizowanie jako konstrukcja sieci działań, Poltext, Warszawa 2010.
- [4] Hatch M.J.: Teoria organizacji, PWN, Warszawa 2002.
- [5] Korzeniowski L., Podstawy zarządzania organizacjami, Difin, Warszawa 2011.
- [6] Koźmiński A.K., Piotrowski W. [red.]: Zarządzanie. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa 2006.
- [7] Morgan G.: Obrazy organizacji, PWN, Warszawa 1997.
- [8] Robbins S.P., DeCenzo D.A.: Podstawy zarządzania, PWE, Warszawa 2002.
- [9] Steinmann H., Schreyögg G.: Zarządzanie. Podstawy kierowania przedsiębiorstwem, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Anna Zgrzywa-Ziemak, anna.zgrzywa-ziemak@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy zarządzania
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C1	Wy1	N1.-N.5
PEK_W02	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C2	Wy1	N1.-N.5
PEK_W03	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C3	Wy 3-5	N1.-N.5
PEK_W04	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C4	Wy 1-5	N1.-N.5
PEK_W05	K1_W18, K1_W20, K1_W22	C5	Wy1	N1.-N.5
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U22, K1_U23, K1_W22	C4	Wy 1-5	N4.-N.5
PEK_K01	K1_K06	C1-C4	Wy1-5	N4.-N.5
Kompetencje społeczne				
PEK_K02	K1_K08	C1-C4	Wy1-5	N4.-N.5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/ magisterskie~~ *

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/ praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika
i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 8 - GIH

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Kubaturowe budownictwo podziemne
Nazwa w języku angielskim:	Underground building structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II-stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB020178
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
- Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
- Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania prostych podziemnych obiektów komunikacyjnych.

CELE PRZEDMIOTU

- Zapoznanie studentów ze specyfiką stosowanych rozwiązań funkcjonalnych, projektowaniem i wykonawstwem kubaturowych konstrukcji podziemnych jak garaże i halowe przejścia podziemne.
- Zapoznanie studentów ze specyfiką projektowania i wykonawstwem podziemnych obiektów infrastrukturalnych – systemu wodociągowo-kanalizacyjnego.

C3. Zapoznanie studentów z przeznaczeniem i zasadami funkcjonowania kubaturowych obiektów podziemnych w systemie wodociągowo-kanalizacyjnym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady projektowania podziemnych kubaturowych budowli komunikacyjnych i infrastrukturalnych.
- PEK_W02 Zna wybrane zagadnienia dotyczące wykonawstwa podziemnych kubaturowych budowli komunikacyjnych i infrastrukturalnych.
- PEK_W03 Zna zasady funkcjonowania i przeznaczenie infrastrukturalnych obiektów podziemnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych metod projektowania i technologii realizacji obiektów podziemnego budownictwa infrastrukturalnego.
- PEK_K02 Ma świadomość wpływu stosowanych rozwiązań na stan środowiska naturalnego i warunki życia ludności.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki wykładu, rozwiązania funkcjonalne i kształtowanie konstrukcji garaży podziemnych oraz halowych przejść podziemnych.	2
Wy2	Rozwiązania funkcjonalne i kształtowanie konstrukcji garaży podziemnych oraz halowych przejść podziemnych – c.d.	2
Wy3	Rozwiązania szczegółowe w przejściach i garażach podziemnych, wpływ realizacji garaży i przejść podziemnych na istniejące obiekty budowlane i infrastrukturę sieciową miast.	2
Wy4	Garaże i przejścia podziemne - zagadnienia obliczeniowe i metody realizacji – wybrane zagadnienia.	2
Wy5	System wodociągowy i kanalizacyjny, rozwiązania i elementy składowe, zasady funkcjonowania, wpływ i oddziaływanie na środowisko i obiekty budowlane.	2
Wy6	Obiekty ujęć wody surowej i zakładów uzdatniania wody – wybrane zagadnienia technologiczne i rozwiązania konstrukcyjne. Podziemne zbiorniki wodociągowe – funkcja w systemie, rozwiązania konstrukcyjne, wybrane aspekty wymiarowania i obliczeń.	2
Wy7	Zasady funkcjonowania oczyszczalni ścieków. Rozwiązania konstrukcyjne kubaturowych obiektów oczyszczalni ścieków zagłębionych w gruncie: osadniki i inne wybrane obiekty.	2
Wy8	Podziemne zbiorniki retencyjne i inne obiekty sieci kanalizacyjnej. Wybrane zagadnienia obliczeniowe zbiorników i komór podziemnych i zagłębionych w gruncie.	2
Wy9	Zagadnienia rozwoju zrównoważonego w kubaturowym budownictwie podziemnym i infrastrukturalnym.	2
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje tradycyjne i multimedialne treści wykładu.
N2.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium pisemne z zakresu materiału przedstawionego na zajęciach

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA:	
[1]	Bartoszewski J., Lessear S., Tunele i przejścia podziemne w miastach, WKŁ, Warszawa, 1979
[2]	Stachowicz, Antoni: Podziemne zbiorniki wodociągowe: Obliczenia statyczne i kształtowanie / 1986;
[3]	Kuczyński J.: Miejskie budowle sanitarne i podziemne, PWN, Warszawa – Wrocław, 1980;
[4]	Kalisz H.: Wybrane zagadnienia budownictwa komunalnego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1994;
[5]	Michalak H., Garaże wielostanowiskowe, Arkady 2009
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:	
[1]	czasopisma branżowe: Inżynieria bezwykopowa, Nowoczesne budownictwo inżynieryjne, Instal;

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)
Cezary Madryas, Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej, cezary.madryas@pwr.wroc.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Cezary Madryas, cezary.madryas@pwr.wroc.pl, Tomasz Abel, tomasz.abel@pwr.wroc.pl, Andrzej Kolonko, andrzej.kolonko@pwr.wroc.pl, Bogdan Przybyła, bogdan.przybyla@pwr.wroc.pl, Arkadiusz Szot, arkadiusz.szot@pwr.wroc.pl, Leszek Wysocki, leszek.wysocki@pwr.wroc.pl Zbigniew Wójcicki, zbigniew.wojcicki@pwr.wroc.pl, Wojciech Głabisz,

wojciech.glabisz@pwr.wroc.pl , Stanisław Żukowski, stanislaw.zukowski@pwr.wroc.pl , Piotr Ruta, piotr.ruta@pwr.wroc.pl , dr inż. Marek Kopiński, marek.kopinski@pwr.wroc.pl, Małgorzata Gładysz-Bień, małgorzata.gladysz-bien@pwr.wroc.pl, Alina Wysocka, alina.wysocka@pwr.wroc.pl , Jacek Grosel, jacek.grosel@pwr.wroc.pl , Monika Podworna, monika.podworna@pwr.wroc.pl, Wojciech Sawicki, wojciech.sawicki@pwr.wroc.pl , Krzysztof Majcher, krzysztof.majcher@pwr.wroc.pl, Wojciech Pakos, wojciech.pakos@pwr.wroc.pl, Kamila Jarczewska, kamila.jarczewska@pwr.wroc.pl, Zuzanna Fyall, zuzanna.fyall@pwr.wroc.pl, Olga Szyłko-Bigus, olga.szylko-bigus@pwr.wroc.pl, Ryszard Hołubowski, ryszard.holubowski@pwr.wroc.pl, doktoranci z Katedry K3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Kubaturowe budownictwo podziemne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W10, K1_W14, K1S_GIH_W23	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy6, Wy8	N1, N2
PEK_W02	K1_W18, K1S_GIH_W25	C1, C2	Wy2-Wy8	N1, N2
PEK_W03	K1_W17, K1_W21	C3	Wy3, Wy5-Wy9	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C1, C2, C3	Wy1-Wy9	N1, N2
PEK_K02	K1_K04	C1, C2, C3	Wy3, Wy5, Wy9	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Technologie bezwykopowe
Nazwa w języku angielskim:	Trenchless technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II-stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB020278
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
2. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
3. Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania prostych podziemnych obiektów komunikacyjnych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów ze specyfiką funkcjonowania sieci infrastruktury podziemnej miast.
- C2. Zapoznanie studentów z zagadnieniami projektowania i wykonawstwem podziemnych obiektów liniowych metodami wykopowymi.
- C3. Zapoznanie studentów z zagadnieniami projektowania i wykonawstwem podziemnych obiektów liniowych metodami bezwykopowymi.

C4. Zapoznanie studentów z zagadnieniami planowania rehabilitacji technicznej infrastrukturalnych obiektów liniowych oraz technologiami jej realizacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie podstawy projektowania podziemnych liniowych budowli infrastrukturalnych.
- PEK_W02 Zna wybrane zagadnienia dotyczące wykonawstwa podziemnych liniowych budowli infrastrukturalnych.
- PEK_W03 Zna zasady funkcjonowania wybranych sieci infrastruktury podziemnej miast.
- PEK_W04 Zna zasady planowania i metody rehabilitacji technicznej sieci infrastruktury podziemnej miast.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych metod projektowania i technologii realizacji obiektów podziemnego budownictwa infrastrukturalnego.
- PEK_K02 Ma świadomość wpływu stosowanych rozwiązań na stan środowiska naturalnego i warunki życia ludności.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sieci infrastruktury podziemnej miast, rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe przewodów, budowa obiektów liniowych metodami tradycyjnymi.	2
Wy2	Podstawy wymiarowania przewodów układanych metodami tradycyjnymi.	2
Wy3	Klasyfikacja i podział technologii bezwykopowych budowy obiektów infrastrukturalnych, przeciski hydrauliczne, techniki przebijania dynamicznego.	2
Wy4	Przezierny poziome sterowane i niesterowalne, mikrotunelowanie,;	2
Wy5	Horyzontalne przezierny sterowane HDD, metoda pipe-roofing;	2
Wy6	Obciążenia budowli wykonywanych w technologii bezwykopowej i elementy projektowania. Zagadnienia zasadności stosowania i efektywności ekonomicznej technologii bezwykopowej budowy przewodów.	2
Wy7	Planowanie rehabilitacji technicznej budowli podziemnych z użyciem technologii bezwykopowych.	2
Wy8	Metody renowacji i naprawy liniowych budowli podziemnych.	2
Wy9	Metody wymiany liniowych budowli podziemnych.	2
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje tradycyjne oraz multimedialne treści wykładu.
N2.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	Kolokwium pisemne z zakresu materiału przedstawionego na zajęciach

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA:	
[1]	Madryas C., Kolonko A., Szot A., Wysocki L., Mikrotunelowanie, EWE, Wrocław, 2006
[2]	Zwierzchowska A., Technologie bezwykopowej budowy sieci gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2006
[3]	Kolonko A., Kujawski W., Przybyła B., Roszkowski A., Rybarski S., <i>Podstawy bezwykopowej rehabilitacji technicznej przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych na terenach zurbanizowanych</i> , Standard Izby Gospodarczej „Wodociągi Polskie”, Bydgoszcz, 2011.
[4]	Madryas C., Kolonko A., Wysocki L., Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław.2002
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:	
[1]	czasopisma branżowe: Inżynieria bezwykopowa, Nowoczesne budownictwo inżynieryjne,

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)
Cezary Madryas, Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej, cezary.madryas@pwr.wroc.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Cezary Madryas, cezary.madryas@pwr.wroc.pl, Tomasz Abel, tomasz.abel@pwr.wroc.pl, Andrzej Kolonko, andrzej.kolonko@pwr.wroc.pl, Bogdan Przybyła, bogdan.przybyla@pwr.wroc.pl, Arkadiusz Szot, arkadiusz.szot@pwr.wroc.pl, Leszek Wysocki, leszek.wysocki@pwr.wroc.pl Zbigniew Wójcicki, zbigniew.wojcicki@pwr.wroc.pl, Wojciech Głabisz, wojciech.glabisz@pwr.wroc.pl , Stanisław Żukowski, stanislaw.zukowski@pwr.wroc.pl , Piotr Ruta, piotr.ruta@pwr.wroc.pl , dr inż. Marek Kopiński, marek.kopinski@pwr.wroc.pl, Małgorzata Gładysz-Bień, malgorzata.gladysz-bien@pwr.wroc.pl, Alina Wysocka, alina.wysocka@pwr.wroc.pl , Jacek Grosel, jacek.grosel@pwr.wroc.pl , Monika Podworna, monika.podworna@pwr.wroc.pl, Wojciech Sawicki, wojciech.sawicki@pwr.wroc.pl , Krzysztof Majcher, krzysztof.majcher@pwr.wroc.pl,

Wojciech Pakos, wojciech.pakos@pwr.wroc.pl, Kamila Jarczewska, kamila.jarczewska@pwr.wroc.pl,
Zuzanna Fyall, zuzanna.fyall@pwr.wroc.pl, Olga Szyłko-Bigus, olga.szylko-bigus@pwr.wroc.pl,
Ryszard Hołubowski, ryszard.holubowski@pwr.wroc.pl, doktoranci z Katedry K3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KS
ZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologie bezwykopowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W10, K1_W14, K1S_GIH_W23	C2, C3	Wy2, W6	N1, N2
PEK_W02	K1_W10, K1_W18, K1S_GIH_W25	C2, C3	Wy1, Wy3, Wy4, Wy5	N1, N2
PEK_W03	K1_W17, K1_W21	C1,	Wy1, Wy7	N1, N2
PEK_W04	K1_W10, K1_W21	C4,	Wy7 – Wy9	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C1,C2,C3,C4	Wy1-Wy9	N1, N2
PEK_K02	K1_K04	C1,C2,C3,C4	Wy1, Wy2, Wy6, Wy7	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Nowoczesne technologie w geoinżynierii
Nazwa w języku angielskim:	Modern technology in geo-engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB020378
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna klasyfikację gruntów budowlanych.
2. Posiada wiedzę z zakresu technologii budownictwa ogólnego i fundamentowania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Pogłębienie wiedzy z zakresu wykorzystania nowych technologii do wzmacniania podłoża oraz posadowienia konstrukcji budowlanych.
- C2. Pogłębienie wiedzy z zakresu wykorzystania nowych technologii do zabezpieczania stateczności nasypów i wykopów.
- C3. Ugruntowanie świadomości konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w problemach geoinżynierskich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Uzyskuje poszerzoną wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii wzmocnienia podłoża gruntowego oraz posadowień pośrednich.
PEK_W02	Zdobywa wiedzę z zakresu technologii i procedur realizacji złożonych budowli geotechnicznych takich jak: grunt zbrojony, mury oporowe, konstrukcje gruntowo – powłokowe, itp.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi dobrać odpowiednią technologię na podstawie charakterystyk materiałowych i warunków gruntowo - wodnych.
PEK_U02	Potrafi interpretować i wykorzystać do projektowania wiedzę wynikającą z wyników badań geotechnicznych
PEK_U03	Posiada umiejętność analizowania procesu realizacji złożonych budowli geotechnicznych takich jak: grunt zbrojony, mury oporowe, konstrukcje gruntowo – powłokowe, itp.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik projektowania i wykonywania konstrukcji geotechnicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Informacje wstępne. Podstawowe definicje.	2
Wy2	Ogólny zarys metod wzmocnienia podłoża: wibracyjne zagęszczanie podłoża, impulsowe zagęszczanie podłoża, dynamiczne zagęszczanie podłoża, kolumny kamienne, drenaż pionowy, pale cementowo – gruntowe.	2
Wy3	Posadowienie pośrednie: typy stosowanych pali i technologie.	2
Wy4	Posadowienie pośrednie: technologie poszerzania podstawy pala.	2
Wy5	Zabezpieczenie ścian głębokich wykopów: rodzaje i stosowane technologie.	2
Wy6	Metody projektowania zabezpieczenia stateczności konstrukcji kotwionych i gwoździowanych.	2
Wy7	Konstrukcje z gruntu zbrojonego: rodzaje i stosowane technologie. Ogólny zarys metod projektowania konstrukcji z gruntu zbrojonego.	2
Wy8	Konstrukcje z koszy kamiennych – gabionów: rodzaje i metody projektowania.	2
Wy9	Konstrukcje gruntowo – powłokowe. Geosiatki i geomembrany.	2
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu oraz materiałów geotechnicznych firm wykonawczych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	Kolokwium
P = 0,9xF1+0,1xOBECNOŚĆ (wykład)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Materiały informacyjne firmy KELLER Polska. [2] A. Jarominiak, Lekkie konstrukcje oporowe, WKŁ, W-wa, 1999 [3] Materiały informacyjne firmy Titan Polska.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
dr. hab. inż. Dariusz Łydźba, prof. PWR; Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Dariusz.Lydzba@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego: dr inż. Irena Bagińska, Irena.Baginska@pwr.edu.pl dr inż. Andrzej Batog, Andrzej.Batog@pwr.edu.pl dr inż. Janusz Kaczmarek, Janusz.Kaczmarek@pwr.edu.pl dr inż. Marek Kawa, Marek.Kawa@pwr.edu.pl dr Joanna Stróżyk, Joanna.Strozyk@pwr.edu.pl dr inż. Adrian Różański, Adrian.Rozanski@pwr.edu.pl mgr inż. Matylda Tankiewicz, Matylda.Tankiewicz@pwr.edu.pl mgr inż. Maciej Sobótka, Maciej.Sobotka@pwr.edu.pl mgr inż. Damian Stefaniuk, Damian.Stefaniuk@pwr.edu.pl mgr inż. Magdalena Rajczakowska, Magdalena.Rajczakowska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Nowoczesne technologie w geoinżynierii
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W12, K1S_GIH_W24	C1, C3	Wy1 do Wy7	N1
PEK_W02	K1S_GIH_W24	C2, C3	Wy5 do Wy9	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U07, K1S_GIH_U28	C2, C3	Wy5 do Wy9	N1
PEK_U02	K1_U07	C1, C3	Wy2 do Wy4	N1
PEK_U03	K1S_GIH_U28	C1, C2, C3	Wy2 do Wy9	N1
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C3	Wy1 do Wy9	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Praktyka zawodowa
Nazwa w języku angielskim:	Industrial internship
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB029778
Grupa kursów:	TAK/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				7	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				7,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę teoretyczną i umiejętności z zakresu budownictwa zgodnie z wymaganiami programu studiów I stopnia, w tym dla specjalności Geotechnika i Hydrotechnika.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami zagadnień poznanych w czasie realizacji studiów oraz podstawowymi zasadami funkcjonowania: budów, biur projektów, instytucji samorządowych różnych szczebli.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i stosuje przepisy BHP obowiązujące w miejscu realizacji praktyki.
 PEK_W02 Zna i rozumie zakres działalności i sposób funkcjonowania zakładu realizacji praktyki.
 PEK_W03 Posiada wiedzę zawodową niezbędną do wypełniania funkcji w zakładzie pracy.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Czynnie uczestniczy w procesie funkcjonowania zakładu pracy, w którym odbywa praktykę.
 PEK_U02 Potrafi odczytać i wykonywać działania na podstawie dokumentacji technicznej obiektów i procesów budowlanych.
 PEK_U03 Stosuje zasady BHP i przestrzega przepisy prawa budowlanego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi współpracować w zespole i identyfikować się z otoczeniem – zakładem pracy.
 PEK_K02 Rozumie zasady ekonomiczne funkcjonowania przedsiębiorstwa/biura/instytucji, w której odbywa praktykę.
 PEK_K03 Formułuje opinie na temat szeroko rozumianych problemów i procesów związanych z budownictwem. Opracowuje odpowiednie sprawozdania w postaci pisemnej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - praktyka		Liczba godzin
Prak1	<ul style="list-style-type: none"> • W czasie praktyki zawodowej student powinien poznać obowiązki brygadzysty i majstra budowlanego. • Program praktyki powinien być realizowany poprzez uczestnictwo studenta w zadaniach budowy. • W szczególności student powinien poznać: organizację firmy, zakres robót wykonywanych przez przedsiębiorstwo, stosowane na budowie technologie, procesy 	8 tyg.

	produkcyjne występujące na budowie, np. takie jak roboty ziemne i fundamentowe, roboty betoniarskie i zbrojarskie, roboty murarskie i tynkarskie, roboty izolacyjne, blacharsko-dekarskie, podłogowe, okładzinowe i inne, zagadnienia bhp przy wykonywaniu ww. robót, pracę stosowanego sprzętu, sposoby transportu, składowania i przeładunku materiałów i prefabrykatów, sposobu rozliczenia pracowników produkcyjnych.	
	Suma godzin	8 tyg.

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Praca studenta pod nadzorem opiekuna w miejscu realizacji praktyki.
N2.	Weryfikacja sprawozdania z praktyki.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P		<p>Po zakończeniu praktyki zawodowej student zalicza ją na podstawie pisemnego sprawozdania, które zawiera: termin praktyki, nazwę i adres firmy, ogólny opis firmy (rodzaj robót i prac wykonywanych przez firmę), krótkie opisy obiektów, na których odbywała się praktyka, opis prac i robót budowlanych, które były realizowane na budowach w trakcie praktyki (rodzaj robót, rodzaje konstrukcji i technologii, używany sprzęt, zagadnienia bhp związane z realizacją tych robót, opis prac projektowych itp.). Opracowane sprawozdanie z praktyki powinno być poświadczone przez firmę pieczęcią firmy i wyraźnym nazwiskiem oraz stanowiskiem osoby poświadczającej.</p> <p>W przypadku osób, które były zatrudnione w ramach stosunku pracy lub umowy cywilnoprawnej na podstawie zaświadczenia o zakresie obowiązków powierzonych praktykantowi wystawionego przez pracodawcę.</p>
P – ocena sprawozdania z praktyki		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich.
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Opiekun praktyki.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praktyka zawodowa
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W19	C1	Prak1	N1
PEK_W02	K1_W18, K1_W21	C1	Prak1	N1
PEK_W03	K1_W13, K1_W14, K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W25	C1	Prak1	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U22, K1_U23, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U30	C1	Prak1	N1
PEK_U02	K1_U05, K1_U06, K1_U07	C1	Prak1	N1
PEK_U03	K1_U24, K1_U25	C1	Prak1	N1
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03, K1_K05, K1_K06	C1	Prak1	N1
PEK_K02	K1_K09	C1	Prak1	N1
PEK_K03	K1_K07	C1	Prak1	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Engineering (BSc) thesis tutorial
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB029878
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					20
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					81
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					3
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2,7
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					0,9

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę teoretyczną i umiejętności z zakresu budownictwa zgodnie z wymaganiami programu studiów I stopnia, w tym dla specjalności Geotechnika i Hydrotechnika.
2. Potrafi kształtować, modelować, analizować i wymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych.
3. Zna obowiązujące normy, wytyczne i przepisy dotyczące projektowania budowlanego, w tym rozszerzone w zakresie geotechniki i hydrotechniki.
4. Posiada umiejętności i sprawność obliczeniową w zakresie projektowania, w tym komputerowego wspomagania obliczeń i kreślenia.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z interesującymi przypadkami z praktyki projektowej i sposobami ich rozwiązania; osiągnięcie sprawności w zakresie projektowania.
- C2. Synteza wiedzy z całych dotychczasowych studiów oraz doświadczeń praktycznych.
- C3. Pomoc – na zasadzie dyskusji w grupie seminaryjnej – w rozwiązywaniu zagadnienia z zakresu pracy dyplomowej, zwrócenie uwagi na szczególnie istotne elementy lub pominięte aspekty rozwiązywanego zadania.

- C4. Zapoznanie studentów z metodyką projektowania i przygotowywania prezentacji multimedialnych z zakresu geotechniki i hydrotechniki, z wykorzystaniem różnorodnych źródeł informacji.
- C5. Wykształcenie umiejętności samodzielnego opracowywania i prezentowania zagadnień technicznych z dziedziny geotechniki i hydrotechniki przy wykorzystaniu technik multimedialnych.
- C6. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole, udziału w dyskusjach na tematy techniczne, poprawnego stosowania specjalistycznej terminologii z zakresu geotechniki i hydrotechniki.
- C7. Doskonalenie umiejętności przygotowywania wystąpień publicznych (nie tylko referatów), udziału w dyskusji oraz obrony własnego stanowiska; umiejętność oceniania innych oraz siebie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami z zakresu specjalności dyplomowania.

PEK_W02 Ma wiedzę w zakresie prowadzenia publicznych prezentacji oraz udziału w publicznych dyskusjach dotyczących problematyki budownictwa.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Ma szczegółowe umiejętności związane z rozwiązywaniem zagadnień z zakresu budownictwa, a w szczególności specjalności Geotechnika i Hydrotechnika..

PEK_U02 Posiada umiejętność gromadzenia i analizy, pochodzących z różnych źródeł, informacji z zakresu geotechniki i hydrotechniki.

PEK_U03 Zna i rozumie zasady projektowania i przygotowywania prostych prezentacji multimedialnych dotyczących obiektów geotechniki i hydrotechniki. Korzysta z wybranych programów komputerowych przydatnych w prezentacjach multimedialnych.

PEK_U04 Potrafi przygotować krótką notkę przedstawiającą w sposób popularny istotę problemu naukowego lub technicznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi pracować samodzielnie nad realizacją zadań z zakresu prezentacji multimedialnych wykorzystujących podstawowe funkcje oprogramowania komputerowego.

PEK_K02 Posiada umiejętność przedstawiania prostych prezentacji oraz wykazuje gotowość do udziału w dyskusjach na forum publicznym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do przedmiotu, zakres tematyczny, organizacja zajęć, zasady zaliczeń. Metodyka projektowania i tworzenia złożonych prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem narzędzi komputerowych. Źródła informacji oraz zasady ich gromadzenia i analizy.	2
Se2	Przykłady wykorzystywania zaawansowanych funkcji oprogramowania w prezentacjach związanych z tematyką przedmiotu – analiza zalet i wad rozpatrywanych realizacji. Zasady przedstawiania prezentacji o tematyce technicznej. Formułowanie pytań i odpowiedzi w trakcie dyskusji na forum publicznym.	2
Se3	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje	2
Se4	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje	2
Se5	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje	2
Se6	Podsumowanie 1 serii prezentacji. Dyskusja. Przedstawienie zasad przygotowania i realizacji zagadnień związanych z prowadzeniem podstawowych prac badawczych. Przykłady.	2
Se7	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje	2
Se8	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje	2
Se9	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje	2
Se10	Podsumowanie seminarium: jak zredagować pracę, przebieg egzaminu dyplomowego, jak przygotować się na egzamin dyplomowy, sposób oceniania dyplomanta – czyli na co Komisja Dyplomowa zwraca szczególną uwagę; zaliczenie kursu.	2
	Suma godzin	20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Prezentacje multimedialne – własne i obce (przykłady pozytywne i negatywne).
N2.	Dyskusja problemów w grupie studentów, dostrzeganie wad i zalet rozwiązań.
N3.	Ocenianie referentów – wraz z uzasadnieniem.
N4.	Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (seminarium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Prezentacja multimedialna serii 1
F2 (seminarium)	PEK_W01, PEK_W02,	Prezentacja multimedialna serii 2

	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	
F3 (dyskusje techniczne)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U04, PEK_K02	Aktywność i wartość merytoryczna głosów w dyskusjach
P = 0,35 x F1+0,35 x F2+0,2 x F3 +0,1 x obecność		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
ZAKŁAD FUNDAMENTOWANIA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> Literatura zależna od tematu dyplomowania.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Żurek E.: Sztuka prezentacji czyli jak przemawiać obrazem (Płyta CD). Wyd. Poltex, 2008. 2. Grzybowski P., Sawicki K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Wyd. Impuls, 2010. 3. Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. Wyd. RM, 2010. 4. Wiszniewski A.: Jak pisać skutecznie? Wyd. Videograf II, 2003..

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
dr hab. inż. Stanisław Kostecki, prof. PWr, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Stanislaw.kostecki@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
prof. dr hab. inż. Dariusz Łydźba, Dariusz.lydzba@pwr.edu.pl dr hab. inż. Wojciech Puła, prof. PWr, Wojciech.Pula@pwr.edu.pl dr hab. inż. Włodzimierz Brząkała, prof. PWr, Wlodzimierz.Brzakala@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Tomasz Strzelecki, Tomasz.Strzelecki@pwr.edu.pl dr hab. inż. Stanisław Kostecki, prof. PWr, Stanislaw.Kostecki@pwr.edu.pl prof. dr hab. Barbara Wilczyńska-Namysłowska, Barbara.Wilczynska-Namyslowska@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Elżbieta Stilger-Szydło, Elzbieta.Stilger-Szydlo@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Seminarium dyplomowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W24, K1S_GIH_W25	C1, C2	Se1, Se2	N1, N2
PEK_W02	K1_W22, K1_K07	C1, C2	Se2, Se15	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U17, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U29, K1S_GIH_U30	C1, C2	Se3 do Se14	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K1_U01, K1_K03, K1_K06	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3, N4
PEK_U03	K1_U01	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3, N4
PEK_U04	K1_U01, K1_K07	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3, N4
Kompetencje				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K08	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_K01, K1_K02, K1_K07, K1_K08	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Praca dyplomowa inżynierska
Nazwa w języku angielskim:	Engineering thesis (BSc)
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB029978
Grupa kursów:	TAK/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				459	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				17	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				17,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę teoretyczną i umiejętności z zakresu budownictwa zgodnie z wymaganiami programu studiów I stopnia, w tym dla specjalności Geotechnika i Hydrotechnika.
2. Potrafi kształtować, modelować, analizować i wymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych.
3. Zna obowiązujące normy, wytyczne i przepisy dotyczące projektowania budowlanego, w tym rozszerzone w zakresie geotechniki i hydrotechniki.
4. Posiada umiejętności i sprawność obliczeniową w zakresie projektowania, w tym komputerowego wspomaganie obliczeń i kreślenia.
5. Posiada umiejętność samodzielnego pozyskiwania i wykorzystywania informacji naukowo-technicznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Synteza wiedzy z całych studiów I stopnia oraz doświadczeń praktycznych, a zwłaszcza w zakresie wybranej specjalności dyplomowania.
- C2. Zapoznanie się z interesującymi przykładami z praktyki; osiągnięcie sprawności w zakresie

- projektowania obiektów budowlanych, przede wszystkim w zakresie studiowanej specjalności.
- C3. Zapoznanie studentów z planowaniem realizacji różnorodnych zadań technicznych i naukowo-technicznych.
- C4. Ugruntowanie zasad rozwiązywania prostych inżynierskich zadań projektowych.
- C5. Doskonalenie umiejętności korzystania z podstawowych narzędzi obliczeniowych, w tym z programów komputerowych.
- C6. Ugruntowanie umiejętności pozyskiwania i wykorzystywania informacji naukowo-technicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma szczegółową, podstawową wiedzę związaną z zagadnieniami z zakresu budownictwa, a w szczególności z obszaru specjalności dyplomowania.
- PEK_W02 Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat programowania, modelowania i rozwiązywania podstawowych projektowych zadań inżynierskich.
- PEK_W03 Zna podstawowe metody i wybrane programy komputerowe wspomagające procesy projektowania.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Ma szczegółowe umiejętności związane z rozwiązywaniem zagadnień z zakresu budownictwa, a w szczególności specjalności Geotechnika i Hydrotechnika.
- PEK_U02 Posiada umiejętność gromadzenia i analizy, pochodzących z różnych źródeł, informacji z zakresu budownictwa, a przede wszystkim geotechniki i hydrotechniki.
- PEK_U03 Potrafi poprawnie wskazać i wybrać metody i narzędzia do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich.
- PEK_U04 Umie opracować wyniki analiz i badań oraz dokumentację zrealizowanego zadania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania projektowego.
- PEK_K02 Posiada umiejętność przedstawiania prostych prezentacji wykonanych przez siebie prac projektowych oraz ich uzasadnienia.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Studia literatury i innych źródeł informacji.
N2.	Przygotowanie i wykonanie obliczeń i/lub badań eksperymentalnych i/lub analiz studialnych.
N3.	Analiza wyników, porównań, podsumowanie, sformułowanie wniosków; przygotowanie edytorskie pracy.
N4.	Udział w konsultacjach związanych z pracą dyplomową, dyskusje podsumowujące

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1, P2, P3	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Ocena pracy dyplomowej przez opiekuna i recenzenta. Obrona pracy dyplomowej Egzamin dyplomowy
P1 – ocena pracy dyplomowej przez opiekuna i recenzenta P2 – ocena obrony pracy dyplomowej P3 – ocena egzaminu dyplomowego		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
Literatura zależna od specjalności i zakładu dyplomowania. Literatura związana z tematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie oraz pod kierunkiem opiekuna pracy.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Opiekun pracy.
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Recenzent pracy.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praca dyplomowa inżynierska
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Geotechnika i Hydrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W10, K1_W14, K1S_GHB_W23	C1, C2, C3, C4		N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1_W11, K1_W12, K1_W14, K1S_GHB_W23, K1S_GHB_W24	C4		N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1_W15, K1S_GHB_W24	C5		N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U16, K1_U17, K1_U19, K1S_GHB_U28	C1, C2, C3, C4		N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K1_U01, K1S_GHB_U28, K1S_GHB_U29	C1, C2, C3, C4		N1, N2, N3, N4
PEK_U03	K1_U12, K1_U17, K1S_GHB_U28, K1S_GHB_U29	C4, C5		N1, N2, N3, N4
PEK_U04	K1_U01	C6		N1, N2, N3, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06, K1_K07	C3, C6		N1, N4
PEK_K02	K1_K07	C6		N1, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~/II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~ *

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Inżynieria Budowlana, ~~Geotechnika~~
~~i Hydrotechnika~~, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 8 - IBB

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Technologiczność konstrukcji budowlanych
Nazwa w języku angielskim:	Producibility of building structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010178
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				27
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					0,5
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,4

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
- Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
- Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
- Ma podstawy teoretyczne i umiejętność wymiarowania i konstruowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych betonowych, stalowych, drewnianych, murowych.

CELE PRZEDMIOTU

- Zapoznanie studentów ze współczesnymi wymaganiami technologiczności konstrukcji budowlanych.
- Zapoznanie studentów z metodyką racjonalnego projektowania konstrukcji budowlanych z uwzględnieniem właściwego doboru materiałów konstrukcyjnych i sposobu ich realizacji.
- Zapoznanie studentów z zasadami kształtowania konstrukcji budowlanych z uwagi na odporność

- ogniową, trwałość i koszty eksploatacji obiektów budowlanych.
- C4. Zapoznanie studentów ze skutkami nie technologicznych rozwiązań konstrukcyjnych.
- C5. Wykształcenie umiejętności samodzielnej oceny poprawności rozwiązań konstrukcyjnych obiektów budowlanych i budowli.
- C6. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz konieczności stałego poszukiwania nowych rozwiązań konstrukcyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko oraz ogólne zasady określania stanu technicznego obiektów budowlanych.
- PEK_W02 Ma pogłębioną wiedzę z zakresu aspektów projektowych i technologiczno-wykonawczych wybranych, złożonych konstrukcji budowlanych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji procesów budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.
- PEK_U02 Umie rozwiązywać problemy projektowe, architektoniczno-budowlane w różnych typach budynków z uwzględnieniem podstawowych wymagań technologiczności.
- PEK_U03 Potrafi rozwiązywać zadania syntezy różnych aspektów projektowania, realizacji i eksploatacji konstrukcji budowlanych i specyficznych procesów budowlanych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie; potrafi przekazać społeczeństwu informacje z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały.
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych procesów i technologii związanych z budownictwem.
- PEK_K03 Ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe wymagania technologiczności rozwiązań konstrukcyjnych. Zasady racjonalnego doboru materiałów na konstrukcje budowlane. Konstrukcje współczesnych stropów w budynkach wysokich i obiektach przemysłowych	2
Wy2	Technologiczność współczesnych konstrukcji lekkich obudów obiektów budowlanych. Nowoczesne konstrukcje obudów różnych obiektów.	2
Wy3	Technologie zabezpieczeń konstrukcji stalowych przed skutkami pożaru. Zasady oceny odporności ogniowej konstrukcji budowlanych. Zasady oceny technologiczności konstrukcji i obiektów budowlanych w projektowaniu oraz realizacji ich modernizacji lub wzmocnień.	3
Wy4	Wpływ błędów projektowych i wykonawczych oraz warunków eksploatacji i utrzymania na trwałość stalowych konstrukcji obiektów przemysłowych	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	1
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Prezentacja przykładów konstrukcji budowlanych z wadliwymi rozwiązaniami projektowymi wraz z wariantowymi propozycjami właściwych rozwiązań projektowych.	2
Se2	Prezentacja przykładów wad wykonawczych w wybranych obiektach budowlanych wraz z propozycjami właściwych rozwiązań. Prezentacja przykładów uszkodzeń konstrukcji stalowych wskutek pożarów wraz z analizą zachowania się tych konstrukcji podczas pożaru.	3
Se3	Prezentacja analiz wpływu rozwiązań konstrukcyjnych czas realizacji i na koszty eksploatacji obiektów budowlanych.	2
Se4	Prezentacja przykładów wpływu rozwiązań konstrukcyjnych na efektywne wykorzystanie środków transportu i urządzeń montażowych oraz mechanizację procesów roboczych	2
Se5	Kolokwium zaliczeniowe	1
Suma godzin		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu.
N2.	Seminarium: prezentacje multimedialne, przygotowanie prezentacji, wygłoszenie prezentacji, dyskusja zagadnień z prezentacji.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (seminarium)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Prezentacja przykładów i udział w dyskusji
F2 (seminarium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	kolokwium zaliczeniowe
P = 0,45xF1+0,45xF2+0,10xOBECNOŚĆ (seminarium)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K01, PEK_K02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Augustyn J., Śledziewski E., Technologiczność konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1981,
- [2] Wskazane na wykładach artykuły w bieżących czasopismach naukowo-technicznych: Przegląd Budowlany, Inżynier Budownictwa, Konstrukcje Stalowe, Inżynieria i Budownictwo.
- [3] Normy i przepisy budowlane związane z warunkami technicznymi realizacji i odbioru konstrukcji i obiektów budowlanych.
- [4] Aktualne przepisy dotyczące warunków BHP podczas realizacji robót budowlano-montażowych oraz warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a także zasad utrzymania obiektów budowlanych.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Wskazane przez wykładawcę artykuły z aktualnych konferencji naukowo-technicznych. 2015.
- [2] Aktualne katalogi firm wytwarzających elementy zabezpieczeń ogniochronnych, lekkich obudów i współczesnych technologii w realizacji obiektów budowlanych.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Eugeniusz HOTAŁA, prof. nadzw. PWr, Katedra Konstrukcji Metalowych,
eugeniusz.hotala@pwr.edu.pl,

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Antoni Biegus, antoni.biegus@pwr.edu.pl
Prof. dr hab. inż. Bronisław Gosowski, bronislaw.gosowski@pwr.edu.pl,
Dr hab. inż. Wojciech Lorenc, prof. nadzw., wojciech.lorenz@pwr.edu.pl,
Dr inż. Jacek Dudkiewicz, Jacek.dudkiewicz@pwr.edu.pl
Dr inż. Rajmund Ignatowicz, rajmund.ignatowicz@pwr.edu.pl,
Dr inż. Jan Gierczak, jan.gierczak@pwr.edu.pl,
Mgr inż. Paweł Lorkowski, michal.lorkowski@pwr.edu.pl
Mgr inż. Michał Redeki, michal.redecki@pwr.edu.pl
Dr inż. Łukasz Skotny, lukasz.skotny@pwr.edu.pl,
Dr inż. Jan Rządowski, jan.rzadkowski@pwr.edu.pl, + doktoranci w Katedrze

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologiczność konstrukcji budowlanych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W21	C1, C2, C3	Wy1 do Wy6	N1, N3
PEK_W02	K1S_IBB_W26	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy6	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U25, K1S_IBB_U31	C2, C3, C4, C5, C6	Se1 do Se6	N2, N3
PEK_U02	K1S_IBB_U30	C5, C6	Se1 do Se6	N2, N3
PEK_U03	K1S_IBB_U31	C1, C4, C5, C6	Se1 do Se6	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K07	C5, C6	Se1 do Se6, Wy1 do Wy6	N1, N2
PEK_K02	K1_K01	C4, C5, C6	Wy1, Wy6 Se1 do Se6	N1, N2
PEK_K03	K1_K04	C1, C2, C4	Wy1, Wy6 Se1, Se6	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Trwałość i ochrona budowli
Nazwa w języku angielskim:	Durability and protection of buildings
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010278
Grupa kursów:	TAK/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				27
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					0,5
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,4

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
- Ma wiedzę z zakresu zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych, chemii, fizyki, materiałów budowlanych.
- Zna wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz ich ochrony.
- Ma podstawy teoretyczne i umiejętność wymiarowania i konstruowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych betonowych, stalowych, drewnianych, murowych.

CELE PRZEDMIOTU

- Zapoznanie studentów z metodyką projektowania zabezpieczeń w zakresie ochrony i trwałości konstrukcji.
- Zapoznanie studentów z założeniami teoretycznymi i procedurami wykonywania zabezpieczeń w zakresie ochrony i trwałości konstrukcji.
- Wykształcenie umiejętności stosowania i doboru odpowiednich rodzajów ochrony w praktyce

projektowej.
C4. Wykształcenie umiejętności samodzielnego modelowania, rozwiązywania oraz interpretacji i weryfikacji zabezpieczeń elementów i konstrukcji budowlanych w zakresie ochrony i trwałości konstrukcji.
C5. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz świadomości konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w zakresie ochrony i trwałości konstrukcji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01	Zna i rozumie przyczyny działania czynników degradujących budowlę (środowisk wywołujących niszczenie fizyczne, chemiczne, biologiczne oraz destrukcja ogniowa).
PEK_W02	Zna i rozumie zasad projektowania zabezpieczeń budowli narażonych na działanie czynników degradacyjnych (środowisk wywołujących niszczenie fizyczne, chemiczne, biologiczne oraz destrukcja ogniowa).

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01	Poprawnie rozpoznaje i definiuje czynniki degradujące budowlę.
PEK_U02	Potrafi zaproponować sposób ochrony przed czynnikami degradującymi budowlę.
PEK_U03	Potrafi określić trwałość materiałów składowych oraz całych budowli narażonych na działanie czynników destrukcyjnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym (przygotowanie prezentacji). Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie trwałości i ochrony budowli.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Omówienie zasad zaliczania. Omówienie ogólne problematyki trwałości, jakości. Pojęcia remontu, konserwacji, modernizacji, naprawy, ochrony.	2
Wy2	Regulacje prawne związane z przeglądami i ochroną budynków. Korozja materiałów budowlanych.	2
Wy3	Uszkodzenia i ochrona elementów konstrukcji kamiennych i ceglanych. Uszkodzenia i ochrona elementów konstrukcji drewnianych. Szkodniki biologiczne drewna.	2
Wy4	Uszkodzenia i ochrona elementów konstrukcji żelbetowych. Uszkodzenia i ochrona elementów konstrukcji stalowych.	2
Wy5	Zabezpieczenia przeciw drganiem i hałasem. Zabezpieczenia przeciw wilgoci – izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne. Podsumowanie. Zaliczanie.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie: Omówienie zasad zaliczania. Podział na zespoły prezentacyjne. Ustalenie harmonogramu zajęć i prezentacji.	2
Se2	Prezentacje studenckie	2
Se3	Prezentacje studenckie	2
Se4	Prezentacje studenckie	2
Se5	Prezentacje studenckie. Podsumowanie. Zaliczanie.	2
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu.
N2.	Seminarium: prezentacje multimedialne, przygotowanie prezentacji, wygłoszenie prezentacji, dyskusja wyników.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
Se2-Se9	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	prezentacja i sprawozdanie
P = 0,6x(Se2-Se9)+0,4xOBECNOŚĆ (seminarium)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA:
[1] Ochrona budynków przed korozją biologiczną: praca zbiorowa pod red. Jerzego Ważnego i Jerzego Karysia, Arkady, Warszawa, 2001.
[2] B. Zyska, Zagrożenia biologiczne w budynku, Arkady, Warszawa, 1997
[3] G. Fagerlund, Trwałość konstrukcji betonowych, Arkady, Warszawa, 1997.
[4] Chmielewski A., Zabezpieczenia przeciwkorozyjne konstrukcji stalowych – powłoki malarskie, Wrocław, 1997.
[5] Czarnecki L, P.H. Emmons, Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych, Polski Cement, Krakow 2002.
[6] Z. Ściślewski, Trwałość budowli, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1995.
[7] C. Linczowski, Trwałość, ochrona i eksploatacja budowli, Skrypt, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 1992.
[8] H. Badowska, W. Danilecki, M. Mączyński, Ochrona budowli przed korozją, Arkady, Warszawa, 1974.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] E. Masłowski, D. Spizewska, Wzmacnianie konstrukcji budowlanych, Arkady, Warszawa, 2000.
- [2] Trwałość i skuteczność napraw obiektów budowlanych, praca zbiorowa, DWE, Wrocław, 2007.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

dr inż. Łukasz Bednarz, Zakład Materiałów Budowlanych, Konstrukcji Drewnianych i Zabytkowych,
lukasz.bednarz@pwr.wroc.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- 1. Dr inż. Marta Moczko, marta.moczko@pwr.wroc.pl,
- 2. Dr inż. Magdalena Piechówka – Mielnik, magdalena.piechowka@pwr.wroc.pl,
- 3. Mgr inż. Olga Mierzejewska, olga.mierzejewska@pwr.wroc.pl,
- 4. Dr inż. Mariusz Książek, Mariusz.ksiazek@pwr.wroc.pl,
- 5. Dr. inż. Dominik Logoń, dominik.logon@pwr.wroc.pl
- 6. Dr inż. Łukasz Bednarz, lukasz.bednarz@pwr.wroc.pl,
- 7. Mgr inż. Krzysztof Raszczuk, Krzysztof.raszczuk@pwr.edu.pl
- 8. Mgr inż. Witold Misztal, Witold.misztal@pwr.edu.pl
- 9. doktoranci

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Trwałość i ochrona budowli
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W02, K1_W03, K1_W10, K1_W16, K1_W21	C1, C2	Wy1 do Wy5	N1, N2, N3
PEK_W02	K1_W07, K1_W09, 1K_W10, K1_W16, K1_W21, K1S_IBB_W26	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5	N1, N2, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U09, K1_U10	C3, C4	Se2 do Se5	N1, N2, N3
PEK_U02	K1_U18, K1_U21, K1S_IBB_U31	C3, C4	Se2 do Se5	N1, N2, N3
PEK_U03	K1_U04, K1_U10	C3, C4	Se2 do Se5	N1, N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C4, C5	Se2 do Se5	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_K01	C3, C5	Se2 do Se5 Wy1 do Wy5	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Systemowe budownictwo mieszkaniowe
Nazwa w języku angielskim:	Technology systems for apartment building
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010378
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				27
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					0,5
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,4

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada wiedzę na temat budownictwa w zakresie budownictwa ogólnego, materiałów budowlanych oraz podstaw konstrukcji betonowych i żelbetowych.
2. Posiada wiedzę z mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów w zakresie niezbędnym do projektowania budynków.
3. Zna wymagania normowe, dotyczące obciążeń konstrukcji budowlanych i projektowania konstrukcji.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z wymaganiami konstrukcyjno-funkcjonalnymi, dotyczącymi wielorodzinnego systemowego budownictwa mieszkaniowego.
- C2. Zapoznanie studentów ze specyfiką wielorodzinnego budownictwa wielkopłytkowego, ze szczególnym uwzględnieniem sposobów ich renowacji i modernizacji.
- C3. Zapoznanie studentów z rozwiązaniami technologiczno-konstrukcyjnymi, mającymi zastosowanie we współczesnych systemach budownictwa mieszkaniowego, realizowanych w technologii monolitycznej.

- C4. Wykształcenie umiejętności samodzielnego zbierania obciążeń i wyznaczania sił wewnętrznych w wysokich, wielokondygnacyjnych betonowych ustrojach nośnych, ze szczególnym uwzględnieniem ścian wielootworowych.
- C5. Wykształcenie umiejętności sprawdzenia sztywności przestrzennej wielokondygnacyjnych betonowych ustrojów nośnych.
- C6. 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.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie specyfikę wymagań konstrukcyjno-funkcjonalnych systemowego budownictwa mieszkaniowego.
- PEK_W02 Zna i rozumie zasady projektowania i obliczania wielokondygnacyjnych budynków o konstrukcji prefabrykowanej i monolitycznej.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Poprawnie rozpoznaje typowe wady projektowe i wykonawcze, występujące w wielorodzinnym budownictwie wielopłytkowym oraz proponuje prawidłowe sposoby ich naprawy i renowacji.
- PEK_U02 Potrafi identyfikować obciążenia, oddziałujące na wysokie wielokondygnacyjne ustroje ścianowe oraz wyznaczać występujące w nich wartości sił wewnętrznych, ze szczególnym uwzględnieniem ścian wielootworowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole zadaniowym (przygotowanie prezentacji multimedialnej i sprawozdania z elementami projektu).
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy zarówno w zakresie znajomości tradycyjnych rozwiązań konstrukcyjnych, jak i nowoczesnych technologii wznoszenia wielorodzinnych budynków mieszkalnych, robót wykończeniowych oraz modernizacji tego rodzaju obiektów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, omówienie zasad zaliczania. Omówienie ogólnych wymagań konstrukcyjno-funkcjonalnych, charakterystycznych dla wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego.	2
Wy2	Ogólna charakterystyka wielopłytkowych systemów budownictwa mieszkaniowego w Polsce, na przykładzie systemów W-70, W _k -70 i WWP oraz omówienie kierunków przeobrażeń techniczno-technologicznych tego typu budownictwa.	3
Wy3	Zasady zbierania obciążeń i wyznaczania sił wewnętrznych w wielokondygnacyjnych betonowych ustrojach nośnych, ze szczególnym uwzględnieniem ścian wielootworowych. Zasady sprawdzania sztywności przestrzennej wielokondygnacyjnych, wysokich betonowych ustrojów nośnych, z uwzględnieniem obrotu fundamentu.	2
Wy4	Charakterystyka współczesnych systemów wznoszenia betonowych wielorodzinnych budynków mieszkalnych w technologii monolitycznej, na przykładzie systemów DOKA i PERI.	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe	1
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		

	Suma godzin	
--	--------------------	--

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do zajęć oraz wydanie tematów do opracowania przez studentów	2
Se2	Prezentacje nr 1, 2 i 3, opracowane przez studentów. Dyskusja, uwagi krytyczne oraz podsumowanie przez prowadzącego.	2
Se3	Prezentacje nr 4, 5 i 6, opracowane przez studentów. Dyskusja, uwagi krytyczne oraz podsumowanie przez prowadzącego.	2
Se4	Prezentacje nr 7, 8 i 9, opracowane przez studentów. Dyskusja, uwagi krytyczne oraz podsumowanie przez prowadzącego.	2
Se5	Prezentacje nr 10, 11 i 12, opracowane przez studentów. Dyskusja, uwagi krytyczne oraz podsumowanie przez prowadzącego.	2
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładów, filmy dydaktyczne, uzupełniane w formie tradycyjnej na tablicy.
N2.	Seminarium: prezentacje multimedialne, przygotowanie prezentacji, wygłoszenie prezentacji, dyskusja zagadnień wynikających z przedstawionych prezentacji.
N3.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F (seminarium)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	Ocena prezentacji multimedialnej oraz opracowania seminaryjnego.
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02	Zaliczenie na podstawie kolokwium.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Praca zbiorowa, Systemy Budownictwa Mieszkaniowego i Ogólnego, COB-PBO, Warszawa, 1972.
- [2] Lewicki B., Budynki wznoszone metodami uprzemysłowionymi, Arkady, Warszawa 1979.
- [3] Żenczykowski W.-Budownictwo ogólne T2/2, Arkady, Warszawa 1981.
- [4] Biliński T., Gaczek W.- Systemy uprzemysłowionego budownictwa ogólnego, PWN, Warszawa 1982.
- [5] Sieczkowski J., Kapela M., Projektowanie konstrukcji budowlanych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003.
- [6] Dzierżewicz Z., Staropolski W., Systemy Budownictwa Wielkopłytkowego w Polsce w latach 1970-1985, Wolters Kluwer, 2010.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Andrzej Moczko, Zakład Budownictwa Ogólnego, andrzej.moczko@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Adam Klimek, Zakład Budownictwa Ogólnego, adam.klimek@pwr.edu.pl

Dr inż. Zygmunt Matkowski, Zakład Budownictwa Ogólnego,
zygmunt.matkowski@pwr.edu.pl

Dr inż. Krzysztof Schabowicz, Zakład Budownictwa Ogólnego,
krzysztof.schabowicz@pwr.edu.pl

Dr inż. Tomasz Gorzelańczyk, Zakład Budownictwa Ogólnego,
tomasz.gorzelanczyk@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemowe budownictwo mieszkaniowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W09, K1_W13, K1S_IBB_W25	C1÷C6	Wy1 do Wy4	N1, N3
PEK_W02	K1_W07, K1_W09, K1_W11, K1_W13, K1S_IBB_W26	C1÷C6	Wy1 do Wy4	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U03, K1_U09, K1S_IBB_U30	C2	Se2 do Se5	N2, N3
PEK_U02	K1_U01, K1_U04, K1_U12, K1_U19, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29	C2÷C5	Se2 do Se5	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03, K1_K06, K1_K07	C4÷C6	Se2 do Se5	N1, N2
PEK_K02	K1_K01, K1_K03, K1_K06, K1_K07	C6	Wy1÷Wy3 Se2 do Se5	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Efektywność energetyczna budynków
Nazwa w języku angielskim:	Energy efficiency of buildings
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010478
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27				27
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					0,5
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,4

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu fizyki budowli, budownictwa ogólnego, rysunku technicznego i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
2. Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
3. Ma podstawy teoretyczne z zakresu projektowania budynków i rozwiązywania szczegółów konstrukcyjnych.
4. Ma podstawy teoretyczne z fizyki budowli w zakresie podstawowych obliczeń ciepłowo-wilgotnościowych dla różnych przegród budowlanych tworzących termiczną obudowę budynków.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami obliczania efektywności energetycznej budynków.
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania nowoczesnych, efektywnych energetycznie i proekologicznych budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej i ich elementów.

- C3. Zapoznanie studentów z obowiązującymi przepisami prawnymi UE i krajowymi oraz z aktualnymi wymaganiami w zakresie racjonalnej ochrony cieplnej.
- C4. Wykształcenie umiejętności sporządzania charakterystyki energetycznej budynków i interpretacji otrzymanych wyników.
- C5. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym w celu powiązania formy i funkcji budynku z racjonalnym wykorzystaniem energii.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów
- PEK_W02 zna podstawy fizyki budowli, rozumie zjawiska dotyczące dyfuzji ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zna zasady projektowania obiektów budowlanych z uwzględnieniem energooszczędności
- PEK_W03 zna podstawy funkcjonowania i modelowania wybranych instalacji budowlanych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 umie rozpoznać i dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych
- PEK_U02 znając właściwości materiałów potrafi dokonać wyboru i poprawnie zastosować materiały budowlane
- PEK_U03 potrafi wykonać analizę charakterystyki cieplno-wilgotnościowej i akustycznej budynku oraz sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; w formie kształcenia formalnego lub nieformalnego uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii związanych z budownictwem
- PEK_K02 ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, omówienie zasad zaliczania oraz zakresu wykładów i ćwiczeń projektowych. Wprowadzenie do budownictwa efektywnego energetycznie. Wybrane akty prawne Unii Europejskiej i akty prawne krajowe dotyczące efektywności energetycznej. Aktualne wymogi dla budynków w zakresie efektywności energetycznej. Klasy energetyczne budynków.	2
Wy2	Budownictwo efektywne energetycznie a budownictwo zrównoważone. Potrzeby efektywnego energetycznie budownictwa w Polsce i w Europie. Działania na rzecz efektywnego energetycznie zużycia energii w budynkach i gospodarka niskoemisyjna.	2
Wy3	Metody obliczania efektywności energetycznej budynków. Różnice między metodami bilansowymi a symulacyjnymi. Metody i wskaźniki oceny energetycznej budynków. Metody oceny oddziaływania budynków na środowisko.	2
Wy4	Przykłady budynków o różnych standardach energetycznych. Zastosowane rozwiązania architektoniczno-konstrukcyjno-instalacyjne. Efektywność energetyczna i ekonomiczna wybranych rozwiązań w klimacie polskim.	2
Wy5	Efektywność energetyczna a obciążenie środowiska – emisja gazów cieplarnianych, gazów niszczących powłokę ozonową, gazów powodujących kwaśne deszcze, odpady stałe, ścieki, wpływ obiektów budowlanych na teren i środowisko. Budynki efektywne energetycznie	2

	a środowisko wewnętrzne – jakość powietrza i wentylacja, komfort cieplny, akustyczny i wizualny.	
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie, omówienie zasad zaliczania oraz rozdanie tematów wystąpień na seminariach.	2
Se2	Wystąpienia studentów na zadane tematy dotyczące zagadnień efektywności energetycznej budynków	2
Se3	Wystąpienia studentów na zadane tematy dotyczące zagadnień efektywności energetycznej budynków	2
Se4	Wystąpienia studentów na zadane tematy dotyczące zagadnień efektywności energetycznej budynków	2
Se5	Wystąpienia studentów na zadane tematy dotyczące zagadnień efektywności energetycznej budynków	2
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu oraz prezentacje działania wybranych programów komputerowych.
N2.	Seminarium: prezentacje multimedialne treści zajęć, rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programów z pakietu Microsoft Office.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (seminarium)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Prezentacja pierwszej części tematu na seminarium
P1 (seminarium)	PEK_K01 PEK_K02	Prezentacja drugiej części tematu na seminarium
P2 (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe - test

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

- | |
|---|
| [1] Bogusławski P.: Fizyka budowli. Arkady, 1987. |
| [2] Mikoś J.: Budownictwo ekologiczne. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000. |
| [3] Nowak H.: Zastosowanie badań termowizyjnych w budownictwie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2012. |
| [4] Praca zbiorowa: 'Budownictwo ogólne', tom 2 'Fizyka budowli', Arkady, Warszawa 2005. |
| [5] Mirowska M., Właściwości dźwiękochłonne wyrobów do adaptacji akustycznej pomieszczeń i ochrony przeciwhałasowej, Instrukcja 449/2010, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2010 |
| [6] Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne. Tom 3/1, Arkady, Warszawa 1987. |

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|---|
| [1] Koczyk H.: Podstawy projektowania cieplnego i termomodernizacji budynków. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000. |
| [2] Laskowski L.: Ochrona ciepła i charakterystyka energetyczna budynku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. |
| [3] Aktualne normy i przepisy budowlane. |

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
--

prof. dr hab. inż. Henryk Nowak, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, henryk.nowak@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

dr Elżbieta Śliwińska, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, elzbieta.sliwinska@pwr.edu.pl
dr inż. Kazimierz Marszałek, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, kazimierz.marszalek@pwr.edu.pl
dr inż. Łukasz Nowak, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania, lukasz.nowak@pwr.edu.pl
Doktoranci Zakładu

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Efektywność energetyczna budynków
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**
Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W09	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5	N1
PEK_W02	K1_W16	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5	N1
PEK_W03	K1_W17	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U03	C4	Se1 do Se8	N2
PEK_U02	K1_U09	C1, C2, C3	Se1 do Se8	N2
PEK_U03	K1_U21	C4, C5	Se1 do Se8	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01	C2, C3	Se1 do Se8	N2
PEK_K02	K1_K04	C1, C2, C3	Se1 do Se8	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Praktyka zawodowa
Nazwa w języku angielskim:	Industrial internship
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB019778
Grupa kursów:	TAK/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				7	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				7,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę teoretyczną i umiejętności z zakresu budownictwa zgodnie z wymaganiami programu studiów I stopnia, w tym dla specjalności Inżynieria Budowlana.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami zagadnień poznanych w czasie realizacji studiów oraz podstawowymi zasadami funkcjonowania: budów, biur projektów, instytucji samorządowych różnych szczebli.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**Z zakresu wiedzy:**

- PEK_W01 Zna i stosuje przepisy BHP obowiązujące w miejscu realizacji praktyki.
 PEK_W02 Zna i rozumie zakres działalności i sposób funkcjonowania zakładu realizacji praktyki.
 PEK_W03 Posiada wiedzę zawodową niezbędną do wypełniania funkcji w zakładzie pracy.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Czynnie uczestniczy w procesie funkcjonowania zakładu pracy, w którym odbywa praktykę.

PEK_U02	Potrafi odczytać i wykonywać działania na podstawie dokumentacji technicznej obiektów i procesów budowlanych.
PEK_U03	Stosuje zasady BHP i przestrzega przepisy prawa budowlanego.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi współpracować w zespole i identyfikować się z otoczeniem – zakładem pracy.
PEK_K02	Rozumie zasady ekonomiczne funkcjonowania przedsiębiorstwa/biura/institucji, w której odbywa praktykę.
PEK_K03	Formułuje opinie na temat szeroko rozumianych problemów i procesów związanych z budownictwem. Opracowuje odpowiednie sprawozdania w postaci pisemnej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	
Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	
Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	
Forma zajęć - praktyka		Liczba godzin
Prak1	<ul style="list-style-type: none"> • W czasie praktyki zawodowej student powinien poznać obowiązki brygadzysty i majstra budowlanego. • Program praktyki powinien być realizowany poprzez uczestnictwo studenta w zadaniach budowy. • W szczególności student powinien poznać: organizację firmy, zakres robót wykonywanych przez przedsiębiorstwo, stosowane na budowie technologie, procesy produkcyjne występujące na budowie, np. takie jak roboty ziemne i fundamentowe, roboty betoniarskie i zbrojarskie, roboty murarskie i tynkarskie, roboty izolacyjne, blacharsko-dekarskie, podłogowe, okładzinowe i inne, zagadnienia bhp przy wykonywaniu ww. robót, pracę stosowanego sprzętu, sposoby transportu, składowania i przeładunku materiałów i prefabrykatów, sposobu rozliczenia pracowników produkcyjnych. 	8 tyg.
	Suma godzin	8 tyg.

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Praca studenta pod nadzorem opiekuna w miejscu realizacji praktyki.
N2.	Weryfikacja sprawozdania z praktyki.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P		<p>Po zakończeniu praktyki zawodowej student zalicza ją na podstawie pisemnego sprawozdania, które zawiera: termin praktyki, nazwę i adres firmy, ogólny opis firmy (rodzaj robót i prac wykonywanych przez firmę), krótkie opisy obiektów, na których odbywała się praktyka, opis prac i robót budowlanych, które były realizowane na budowach w trakcie praktyki (rodzaj robót, rodzaje konstrukcji i technologii, używany sprzęt, zagadnienia bhp związane z realizacją tych robót, opis prac projektowych itp.). Opracowane sprawozdanie z praktyki powinno być poświadczone przez firmę pieczęcią firmy i wyraźnym nazwiskiem oraz stanowiskiem osoby poświadczającej.</p> <p>W przypadku osób, które były zatrudnione w ramach stosunku pracy lub umowy cywilno-prawnej na podstawie zaświadczenia o zakresie obowiązków powierzonych praktykantowi wystawionego przez pracodawcę.</p>
P – ocena sprawozdania z praktyki		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich.
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Opiekun praktyki.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praktyka zawodowa
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W19	C1	Prak1	N1
PEK_W02	K1_W18, K1_W21	C1	Prak1	N1
PEK_W03	K1_W13, K1_W14, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W25, K1S_IBB_W26	C1	Prak1	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U22, 1K_U23, K1S_IBB_U30, K1S_IBB_U31	C1	Prak1	N1
PEK_U02	K1_U05, K1_U06, K1_U07	C1	Prak1	N1
PEK_U03	K1_U24, K1_U25	C1	Prak1	N1
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03, K1_K05, K1_K06	C1	Prak1	N1
PEK_K02	K1_K09	C1	Prak1	N1
PEK_K03	K1_K07	C1	Prak1	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Engineering (BSc) thesis tutorial
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB019878
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					20
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					81
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					3
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2,7
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					0,9

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę teoretyczną i umiejętności z zakresu budownictwa zgodnie z wymaganiami programu studiów I stopnia, w tym dla specjalności Inżynieria Budowlana.
2. Potrafi kształtować, modelować, analizować i wymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych.
3. Zna obowiązujące normy, wytyczne i przepisy dotyczące projektowania budowlanego, w tym rozszerzone w zakresie inżynierii budowlanej.
4. Posiada umiejętności i sprawność obliczeniową w zakresie projektowania, w tym komputerowego wspomaganie obliczeń i kreślenia.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z interesującymi przypadkami z praktyki projektowej i sposobami ich rozwiązania; osiągnięcie sprawności w zakresie projektowania.
- C2. Synteza wiedzy z całych dotychczasowych studiów oraz doświadczeń praktycznych.
- C3. Pomoc – na zasadzie dyskusji w grupie seminaryjnej – w rozwiązywaniu zagadnienia z zakresu pracy dyplomowej, zwrócenie uwagi na szczególnie istotne elementy lub pominięte aspekty

rozwiązywanego zadania.

- C4. Zapoznanie studentów z metodyką projektowania i przygotowywania prezentacji multimedialnych z zakresu inżynierii budowlanej, z wykorzystaniem różnorodnych źródeł informacji.
- C5. Wyształcenie umiejętności samodzielnego opracowywania i prezentowania zagadnień technicznych z dziedziny inżynierii budowlanej przy wykorzystaniu technik multimedialnych.
- C6. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole, udziału w dyskusjach na tematy techniczne, poprawnego stosowania specjalistycznej terminologii z zakresu inżynierii budowlanej.
- C7. Doskonalenie umiejętności przygotowywania wystąpień publicznych (nie tylko referatów), udziału w dyskusji oraz obrony własnego stanowiska; umiejętność oceniania innych oraz siebie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami z zakresu specjalności dyplomowania.
- PEK_W02 Ma wiedzę w zakresie prowadzenia publicznych prezentacji oraz udziału w publicznych dyskusjach dotyczących problematyki budownictwa.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Ma szczegółowe umiejętności związane z rozwiązywaniem zagadnień z zakresu budownictwa, a w szczególności specjalności Inżynieria Budowlana.
- PEK_U02 Posiada umiejętność gromadzenia i analizy, pochodzących z różnych źródeł, informacji z zakresu inżynierii budowlanej.
- PEK_U03 Zna i rozumie zasady projektowania i przygotowywania prostych prezentacji multimedialnych dotyczących obiektów inżynierii budowlanej. Korzysta z wybranych programów komputerowych przydatnych w prezentacjach multimedialnych.
- PEK_U04 Potrafi przygotować krótką notkę przedstawiającą w sposób popularny istotę problemu naukowego lub technicznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować samodzielnie nad realizacją zadań z zakresu prezentacji multimedialnych wykorzystujących podstawowe funkcje oprogramowania komputerowego.
- PEK_K02 Posiada umiejętność przedstawiania prostych prezentacji oraz wykazuje gotowość do udziału w dyskusjach na forum publicznym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do przedmiotu, zakres tematyczny, organizacja zajęć, zasady zaliczeń. Metodyka projektowania i tworzenia złożonych prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem narzędzi komputerowych. Źródła informacji oraz zasady ich gromadzenia i analizy.	2
Se2	Przykłady wykorzystywania zaawansowanych funkcji oprogramowania w prezentacjach związanych z tematyką przedmiotu – analiza zalet i wad rozpatrywanych realizacji. Zasady przedstawiania prezentacji o tematyce technicznej. Formułowanie pytań i odpowiedzi w trakcie dyskusji na forum publicznym.	2
Se3	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje	2
Se4	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje	2
Se5	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje	2
Se6	Podsumowanie 1 serii prezentacji. Dyskusja. Przedstawienie zasad przygotowania i realizacji zagadnień związanych z prowadzeniem podstawowych prac badawczych. Przykłady.	2
Se7	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje	2
Se8	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje	2
Se9	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje	2
Se10	Podsumowanie seminarium: jak zredagować pracę, przebieg egzaminu dyplomowego, jak przygotować się na egzamin dyplomowy, sposób oceniania dyplomanta – czyli na co Komisja Dyplomowa zwraca szczególną uwagę; zaliczenie kursu.	2
	Suma godzin	20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Prezentacje multimedialne – własne i obce (przykłady pozytywne i negatywne).
N2.	Dyskusja problemów w grupie studentów, dostrzeganie wad i zalet rozwiązań.
N3.	Ocenianie referentów – wraz z uzasadnieniem.
N4.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (seminarium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Prezentacja multimedialna serii 1

F2 (seminarium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Prezentacja multimedialna serii 2
F3 (dyskusje techniczne)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U04, PEK_K02	Aktywność i wartość merytoryczna głosów w dyskusjach
P = 0,35 x F1+0,35 x F2+0,2 x F3 +0,1 x obecność		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
ZAKŁAD FUNDAMENTOWANIA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> Literatura zależna od tematu dyplomowania.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
1. Żurek E.: Sztuka prezentacji czyli jak przemawiać obrazem (Płyta CD). Wyd. Poltex, 2008.
2. Grzybowski P., Sawicki K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Wyd. Impuls, 2010.
3. Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. Wyd. RM, 2010.
4. Wiszniewski A.: Jak pisać skutecznie? Wyd. Videograf II, 2003..

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
dr hab. inż. Andrzej Ubysz, prof. PWr, Zakład Konstrukcji Betonowych, Andrzej.ubysz@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła, jerzy.hola@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Jerzy Jasieńko, jerzy.jasienko@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Antoni Biegus, antoni.biegus@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Bronisław Gosowski, ronislaw.gosowski@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Henryk Nowak, henryk.nowak@pwr.edu.pl dr hab. inż. Wojciech Lorenc, prof. PWr, Wojciech.Lorenc@pwr.edu.pl dr hab. inż. Bohdan Stawiski, prof. PWr, Bohdan.Stawiski@pwr.edu.pl dr hab. inż. Bożena Hoła, prof. PWr, Bożena.Hola@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Zdzisław Hejducki, zdzislaw.hejducki@pwr.edu.pl dr hab. inż. Andrzej Ubysz, prof. PWr, Andrzej.Ubysz@pwr.edu.pl dr hab. inż. Eugeniusz Hotała, prof. PWr, Eugeniusz.Hotala@pwr.edu.pl dr hab. inż. Krzysztof Schabowicz, Krzysztof.schabowicz@pwr.edu.pl dr hab. inż. (em.) Ewa Marcinkowska, Ewa.Marcinkowska@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. (em.) Mieczysław Kamiński, Mieczyslaw.Kamiski@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. (em.) Lech Sliwowski, Lech.Sliwowski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Seminarium dyplomowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W24, K1S_IBB_W25, K1S_IBB_W26	C1, C2	Se1, Se2	N1, N2
PEK_W02	K1_W22, K1_K07	C1, C2	Se2, Se15	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U17, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29, K1S_IBB_U30, K1S_IBB_U31	C1, C2	Se3 do Se14	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K1_U01, K1_K03, K1_K06	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3, N4
PEK_U03	K1_U01	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3, N4
PEK_U04	K1_U01, K1_K07	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K08	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_K01, K1_K02, K1_K07, K1_K08	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Praca dyplomowa inżynierska
Nazwa w języku angielskim:	Engineering thesis (BSc)
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB019978
Grupa kursów:	TAK/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				459	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				17	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				17,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę teoretyczną i umiejętności z zakresu budownictwa zgodnie z wymaganiami programu studiów I stopnia, w tym dla specjalności Inżynieria Budowlana.
2. Potrafi kształtować, modelować, analizować i wymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych.
3. Zna obowiązujące normy, wytyczne i przepisy dotyczące projektowania budowlanego, w tym rozszerzone w zakresie inżynierii budowlanej.
4. Posiada umiejętności i sprawność obliczeniową w zakresie projektowania, w tym komputerowego wspomaganie obliczeń i kreślenia.
5. Posiada umiejętność samodzielnego pozyskiwania i wykorzystywania informacji naukowo-technicznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Synteza wiedzy z całych studiów I stopnia oraz doświadczeń praktycznych, a zwłaszcza w zakresie wybranej specjalności dyplomowania.
- C2. Zapoznanie się z interesującymi przykładami z praktyki; osiągnięcie sprawności w zakresie

- projektowania obiektów budowlanych, przede wszystkim w zakresie studiowanej specjalności.
- C3. Zapoznanie studentów z planowaniem realizacji różnorodnych zadań technicznych i naukowo-technicznych.
- C4. Ugruntowanie zasad rozwiązywania prostych inżynierskich zadań projektowych.
- C5. Doskonalenie umiejętności korzystania z podstawowych narzędzi obliczeniowych, w tym z programów komputerowych.
- C6. Ugruntowanie umiejętności pozyskiwania i wykorzystywania informacji naukowo-technicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma szczegółową, podstawową wiedzę związaną z zagadnieniami z zakresu budownictwa, a w szczególności z obszaru specjalności dyplomowania.
- PEK_W02 Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat programowania, modelowania i rozwiązywania podstawowych projektowych zadań inżynierskich.
- PEK_W03 Zna podstawowe metody i wybrane programy komputerowe wspomagające procesy projektowania.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Ma szczegółowe umiejętności związane z rozwiązywaniem zagadnień z zakresu budownictwa, a w szczególności specjalności Inżynieria Budowlana.
- PEK_U02 Posiada umiejętność gromadzenia i analizy, pochodzących z różnych źródeł, informacji z zakresu budownictwa, a przede wszystkim inżynierii budowlanej.
- PEK_U03 Potrafi poprawnie wskazać i wybrać metody i narzędzia do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich.
- PEK_U04 Umie opracować wyniki analiz i badań oraz dokumentację zrealizowanego zadania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania projektowego.
- PEK_K02 Posiada umiejętność przedstawiania prostych prezentacji wykonanych przez siebie prac projektowych oraz ich uzasadnienia.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Studia literatury i innych źródeł informacji.
N2.	Przygotowanie i wykonanie obliczeń i/lub badań eksperymentalnych i/lub analiz studialnych.
N3.	Analiza wyników, porównań, podsumowanie, sformułowanie wniosków; przygotowanie edytorskie pracy.
N4.	Udział w konsultacjach związanych z pracą dyplomową, dyskusje podsumowujące

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1, P2, P3	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Ocena pracy dyplomowej przez opiekuna i recenzenta. Obrona pracy dyplomowej Egzamin dyplomowy
P1 – ocena pracy dyplomowej przez opiekuna i recenzenta P2 – ocena obrony pracy dyplomowej P3 – ocena egzaminu dyplomowego		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
Literatura zależna od specjalności dyplomowania. Literatura związana z tematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie oraz pod kierunkiem opiekuna pracy.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Opiekun pracy.
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Recenzent pracy.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praca dyplomowa inżynierska
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W10, K1_W13, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W25	C1, C2, C3, C4		N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1_W11, K1_W12, K1_W13, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W24, K1_IBB_W25	C4		N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1_W15, K1S_IBB_W24	C5		N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U16, K1_U17, K1_U18, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29, K1S_IBB_U30	C1, C2, C3, C4		N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K1_U01, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29	C1, C2, C3, C4		N1, N2, N3, N4
PEK_U03	K1_U12, K1_U17, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29, K1S_IBB_U30	C4, C5		N1, N2, N3, N4
PEK_U04	K1_U01	C6		N1, N2, N3, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06, K1_K07	C3, C6		N1, N4
PEK_K02	K1_K07	C6		N1, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

KATALOG KURSÓW

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: I ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie /~~
inżynierskie ~~/magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: ~~Inżynieria Budowlana, Geotechnika~~
~~i Hydrotechnika~~, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

SEM. 8 - ILB

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Utrzymanie dróg
Nazwa w języku angielskim:	Maintenance of roads
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB030178
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość obsługi komputera
2. Znajomość podstawowych zasad projektowania dróg

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie wiedzy z zakresu utrzymania dróg
- C2. Nabycie umiejętności projektowania organizacji ruchu
- C3. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Ma wiedzę z zakresu rodzaju uszkodzeń nawierzchni i planowania remontów
PEK_W02	Ma wiedzę z zakresu organizacji ruchu na czas remontu
PEK_W03	Ma wiedzę z zakresu utrzymania dróg
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi ocenić stan nawierzchni
PEK_U02	Potrafi zaprojektować organizację ruchu na czas remontu
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować samodzielnie oraz zespołowo nad zagadnieniem projektowym
PEK_K02	Ma świadomość konieczności gromadzenia wiedzy w zakresie współczesnych zasad utrzymania dróg.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Rodzaje uszkodzeń nawierzchni jezdni	2
Wy2	Ocena stanu nawierzchni	2
Wy3	Planowanie zabiegów utrzymaniowych	2
Wy4	Organizacja ruchu tymczasowego na czas remontu	2
Wy5	Zimowe i letnie utrzymanie dróg, infrastruktura drogowa (elementy)	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie (podsumowanie prac z poprzednich semestrów, warunki zaliczenia). Wymagania i przepisy.	2
Pr2	Określenie zakresu remontu nawierzchni drogowej	2
Pr3	Projekt organizacji ruchu na czas remontu	2
Pr4	Podsumowanie. Końcowe opracowanie.	2
Pr5	Zaliczenie	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	dla wykładu: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna.
N2.	dla projektu: prezentacja projektu, konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_K01.	projekt (zaliczenie częściowe)
F2 (projekt)	PEK_W02, PEK_U02, PEK_K01.	projekt (zaliczenie częściowe)
P = 0,3xF1+0,6xF2+0,1xOBECNOŚĆ (projekt)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_K02.	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Biuro Studiów Sieci Drogowej System Oceny Stanu Nawierzchni. SOSN - Wytyczne Stosowania” Warszawa 2002,.
[2] Stypułkowski B. i inni „Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic”, WKiŁ, Wa-wa 2000.
[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Dz.U. 2003 nr 220 poz. 2181.
[4] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz.U. 2002 nr 170 poz. 1393.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[5] Leśko M. „Wybrane zagadnienia diagnostyki nawierzchni drogowych” Wyd. Politechniki Śląskiej
[6] Zarządzenie nr 75 z dnia 30.07.2010r. Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad w sprawie typowych schematów oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Dariusz Dobrucki, Zakład Dróg i Lotnisk, dariusz.dobrucki@pwr.wroc.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Antoni Szydło, Piotr Mackiewicz, Robert Wardęga, Łukasz Skotnicki, Krzysztof Gasz, Bartłomiej Krawczyk, Maciej Kruszyna, Jarosław Kuźniewski, Henryk Koba, Czesław Wolek

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Utrzymanie dróg
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Lądowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W04, K1_W14, K1S_ILB_W23	C1	Wy1, Wy2, Wy 3	N1
PEK_W02	K1_W14	C2	Wy4	N1
PEK_W03	K1_W21, K1S_ILB_W25	C3	Wy3, Wy5	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1U_19, K1S_ILB_U29	C1, C3	Pr1, Pr2	N2
PEK_U02	K1U_09, K1U_19, K1S_ILB_U28 K1S_ILB_U30	C2, C3	Pr3, Pr4, Pr5	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C1, C2	Pr1 – Pr5	N2
PEK_K02	K1_K01	C1, C3	Wy1 – Wy5	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Utrzymanie mostów
Nazwa w języku angielskim:	Maintenance of bridges
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II-stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB030278
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Statyka i mechanika budowli. Wytrzymałość materiałów.
2. Podstawy mechaniki budowli konstrukcji inżynierskich.
3. Podstawy mostownictwa i wymiarowania konstrukcji mostowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie eksploatacji i utrzymania obiektów infrastruktury mostowej.
- C2. Poznanie podstaw prawnych gospodarowania infrastrukturą mostową oraz systemów przeglądów obiektów drogowych i kolejowych.
- C3. Nabycie umiejętności identyfikacji i klasyfikacji uszkodzeń konstrukcji mostowych z wykorzystaniem podstawowych metod badań, a także wiedzy w zakresie technologii robót utrzymaniowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie procesy degradacji obiektów mostowych oraz metody ich ochrony.
PEK_W02	Zna i rozumie zasady dokumentowania uszkodzeń obiektów mostowych. Systemy monitoringu
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Poprawnie rozpoznaje i klasyfikuje uszkodzenia mostów.
PEK_U02	Potrafi wykorzystywać istniejące systemy wspomagające utrzymanie.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi samodzielnie i efektywnie pracować nad realizacją zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Infrastruktura mostowa w Polsce i Europie. Podstawy prawne gospodarowania infrastrukturą mostową. Systemy ewidencji obiektów. Strategie utrzymania obiektów mostowych. Systemy przeglądów. Stan techniczny i przydatność użytkowa.	2
Wy2	Konstrukcje betonowe – typowe uszkodzenia, metody badań, technologie robót utrzymaniowych.	2
Wy3	Konstrukcje stalowe – typowe uszkodzenia, metody badań, technologie robót utrzymaniowych.	2
Wy4	Konstrukcje murowane i specjalne – typowe uszkodzenia, metody badań, technologie robót utrzymaniowych.	2
Wy5	Technologie diagnostyczne. Próbné obciążenia. Systemy monitorowania konstrukcji mostowych. Komputerowe wspomaganie zarządzania infrastrukturą mostową. Kolokwium zaliczeniowe	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Wydanie kart ćwiczenia projektowego. Omówienie zakresu i warunków zaliczenia. Przedstawienie wybranych przykładów w zakresie dokumentacji projektowej obiektów mostowych. Omówienie podstawowych rozwiązań projektowych.	2
Pr2	Omówienie zagadnień związanych z zasadami przeglądów drogowych obiektów mostowych.	2
Pr3	Omówienie zagadnień związanych z zasadami przeglądów kolejowych obiektów mostowych.	2
Pr4	Omówienie specyficznych zagadnień związanych z badaniem betonowych, stalowych i drewnianych obiektów mostowych.	2
Pr5	Wykonanie podstawowego przeglądu obiektu mostowego. Zaliczenia.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Sel		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu
N2.	Projekt: prezentacje multimedialne, dyskusja.
N3.	Konsultacje: dyskusja

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (projekt)	PEK_U01 PEK_U02	Ocena projektu i pytania związane z projektem
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
LITERATURA PODSTAWOWA:	
[1]	Bień J.: Modelowanie obiektów mostowych w procesie ich eksploatacji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. 2002.
[2]	Bień J.: Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych. WKŁ. 2010.
[3]	Madaj A., Wołowicki W., Elementy diagnostyki i utrzymania mostów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1991.
[4]	Normy i przepisy związane z utrzymaniem konstrukcji mostowych.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
prof. dr hab. inż. Jan Biliszczyk, Katedra Mostów i Kolei, jan.biliszczyk@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Jan Bień, Katedra Mostów i Kolei, jan.bien@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
prof. dr hab. inż. Jan Bień, jan.bien@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Czesław Machelski, czeslaw.machelski@pwr.edu.pl prof. dr hab. inż. Jan Biliszczyk, jan.biliszczyk@pwr.edu.pl dr inż. Paweł Hawryszków, pawel.hawryszkow@pwr.edu.pl dr inż. Maciej Hildebrand, maciej.hildebrand@pwr.edu.pl dr inż. Tomasz Kamiński, tomasz.kaminski@pwr.edu.pl dr inż. Mieszko Kuźawa, mieszko.kuzawa@pwr.edu.pl dr inż. Jerzy Onysyk, jerzy.onysyk@pwr.edu.pl dr inż. Krzysztof Sadowski, krzysztof.sadowski@pwr.edu.pl dr inż. Józef Rąbiega, jozef.rabiega@pwr.edu.pl doktoranci Katedry Mostów i Kolei

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Utrzymanie mostów
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI *Inżynieria Lądowa*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1S_ILB_W25	C1, C2	Wy1 do Wy5	N1, N3
PEK_W02	K1_W09	C1, C2	Wy1 do Wy5	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U24	C3	Wy1 do Wy5 Pr1 do Pr5	N1, N2, N3
PEK_U02	K1_U09, K1_U10, K1_U22, K1S_ILB_U28	C3	Pr1 do Pr5	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K09	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5 Pr1 do Pr5	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Sterowanie ruchem i technologia robót kolejowych
Nazwa w języku angielskim:	Train operations and technology of railways works
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB030378
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada ogólną wiedzę z zakresu dróg kolejowych.
2. Posiada ogólną wiedzę z zakresu stacji kolejowych, rozróżnia rodzaje torów stacyjnych.
3. Potrafi odczytywać treść planów schematycznych stacji kolejowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie ogólnej wiedzy na temat zewnętrznych i wewnętrznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym różnych generacji.
- C2. Nabycie ogólnej wiedzy na temat sygnalizacji kolejowej.
- C3. Nabycie wiedzy dotyczącej podstaw projektowania zewnętrznych urządzeń srk.
- C4. Nabycie ogólnej wiedzy dotyczącej zasad organizacji i planowania napraw nawierzchni i podtorza kolejowego.
- C5. Nabycie umiejętności wykonywania procesu technologicznego ciągłej wymiany nawierzchni kolejowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Rozróżnia i rozumie funkcje poszczególnych elementów urządzeń srk.
PEK_W02	Zna podstawowe zasady sygnalizacji kolejowej.
PEK_W03	Zna główne zasady rozmieszczania w torach elementów infrastruktury srk.
PEK_W04	Orientuje się w metodach napraw i utrzymania nawierzchni i podtorza kolejowego.
PEK_W05	Posiada podstawowe rozeznanie w maszynach stosowanych w pracach utrzymaniowych torów.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi prawidłowo rozmieścić wymagane sygnalizatory przytorowe i wskaźniki na planie schematycznym stacji.
PEK_U02	Potrafi wykonać projekt nieskomplikowanych urządzeń stacyjnych srk.
PEK_U03	Potrafi wykonać obliczenia i plan robót ziemnych wraz z dobozem maszyn.
PEK_U04	Potrafi zaprojektować i wykonać odwodnienie linii i stacji kolejowej.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zarys procesu sterowania ruchem. Klasyfikacja urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Klasyfikacja sygnałów i sygnalizatorów. Zasady rozmieszczania semaforów. Sygnalizacja pociągowa i manewrowa. Wskaźniki kolejowe.	2
Wy2	Ogólna charakterystyka urządzeń mechanicznych, przekaźnikowych i komputerowych srk. Pojęcie i struktura systemów ERTMS, ETCS, GSM-R.	2
Wy3	Kolokwium zaliczeniowe części „Sterowanie ruchem”.	1
	Elementy procesu budowlanego w kolejnictwie. Roboty ziemne.	1
Wy4	Technologie budowy podtorza i nawierzchni kolejowej, systemów odwodnienia, trakcji kolejowej.	2
Wy5	Technologie stosowane przy modernizacji linii kolejowej. Metody napraw i utrzymania podtorza. Utrzymanie nawierzchni kolejowej.	1
	Kolokwium zaliczeniowe części „Technologia robót kolejowych”.	1
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie wymagań i zasad zaliczania. Wydanie tematów projektu nr 1. Omówienie zakresu projektu. Zasady rozmieszczania semaforów i tarcz manewrowych w planie i w przekroju poprzecznym. Zasady oznaczania sygnalizatorów i sygnałów na planach. Znaczenie obrazów sygnałowych na semaforach i tarczach manewrowych. Omówienie zasad rozmieszczania wskaźników.	2
Pr2	Omówienie obrazów sygnałowych i zasad rozmieszczania tarcz ostrzegawczych semaforowych i sygnalizatorów powtarzających. Omówienie zasad sporządzania planu schematycznego urządzeń srk dla stacji.	2
Pr3	Omówienie oznaczeń stosowanych w tablicach zależności. Przykład sporządzania tablicy zależności. Konsultowanie prac studenckich.	1
	Wydanie tematów projektu nr 2. Omówienie zakresu projektu.	1
Pr4	Roboty ziemne. Omówienie stosowanych maszyn. Omówienie części obliczeniowej projektu.	2
Pr5	Odwodnienie na linii i stacji kolejowej. Konsultowanie prac studenckich. Zaliczanie ćwiczeń.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład: prezentacja multimedialna, tablica do pisaków suchościeralnych.
N2. Projekt: prezentacja multimedialna, tablica do pisaków suchościeralnych.
N3. Projekt: przykładowe rysunki projektowe.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_W01, PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	zaliczenie ćwiczenia projektowego
F2 (projekt)	PEK_W04 PEK_W05 PEK_U03 PEK_U04 PEK_K01	zaliczenie ćwiczenia projektowego
P (projekt) = 0,47×F1 + 0,47×F2 + 0,06×systematyczna praca (konsultowanie prac)		
P (wykład)	PEK_W01	kolokwium

	PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05	
--	--	--

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Mirosława Dąbrowa-Bajon – Podstawy sterowania ruchem kolejowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
- [2] Stanisław Karaś, Marek Doliński – Urządzenia sterowania ruchem kolejowym i łączności, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1988.
- [3] Mirosława Dąbrowa-Bajon, Henryk Karbowski, Krzysztof Grochowski - Zasady projektowania systemów i urządzeń sterowania ruchem kolejowym, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1981.
- [4] Marian Bernaś, Bogumił Koktyś – Maszyny i urządzenia do robót torowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, tom 1: Warszawa 1990, tom 2: Warszawa 1992.
- [5] Bożysław Bogdaniuk, Kazimierz Towpik – Budowa, modernizacja i naprawy dróg kolejowych, PKP PLK S.A. Warszawa 2010.
- [6] Ie-1 (E-1) – Instrukcja sygnalizacji. PKP PLK S.A. Warszawa 2007.
- [7] Ie-4 (WTB-E10). Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym. PKP PLK, Warszawa 2014.
- [8] Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. PKP PLK S.A., Warszawa 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Janusz Dyduch, Mieczysław Kornaszewski - Systemy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Radomskiej, Radom 2003.
- [2] Janusz Dyduch, Marek Pawlik – Systemy automatycznej kontroli jazdy pociągu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Radomskiej, Radom 2002.
- [3] Katarzyna Bergiel, Henryk Karbowski – Automatyzacja prowadzenia pociągu. EMI-PRESS, Łódź 2005.
- [4] Andrzej Żurkowski, Marek Pawlik – Ruch i przewozy kolejowe. Sterowanie ruchem. PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2010.
- [5] Maria Bałuch – Interpretacja pomiarów i obserwacji nawierzchni kolejowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Radomskiej, Radom 2005.
- [6] Henryk Bałuch – Trwałość i niezawodność eksploatacyjna nawierzchni kolejowej. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1980.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

dr inż. Radosław Mazurkiewicz, Katedra Mostów i Kolei, radoslaw.mazurkiewicz@pwr.edu.pl
dr inż. Jarosław Zwolski, Katedra Mostów i Kolei, jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Igor Gisterek igor.gisterek@pwr.edu.pl
mgr inż. Ewelina Kwiatkowska ewelina.kwiatkowska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sterowanie ruchem i technologia robót kolejowych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Lądowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W04, K1_W14, K1_W21, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C1, C3	Wy1, Wy2, Pr2	N1
PEK_W02	K1_W04, K1_W14, K1_W21, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C2	Wy1, Pr1, Pr2	N1
PEK_W03	K1_W04, K1_W14, K1_W21, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C1, C3	Wy1, Pr1, Pr2	N1, N3
PEK_W04	K1_W04, K1_W14, K1_W21, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C4, C5	Wy3, Wy4, Wy5, Pr4	N1
PEK_W05	K1_W04, K1_W14, K1_W21, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C4	Wy4, Wy5, Pr4	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1U_09, K1U_19, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C1, C2, C3	Wy1, Pr1, Pr2	N2, N3
PEK_U02	K1U_09, K1U_19, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C2, C3	Pr1, Pr2, Pr3	N2, N3
PEK_U03	K1U_09, K1U_19, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C4, C5	Wy4, Wy5, Pr4	N2
PEK_U04	K1U_09, K1U_19, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C4, C5	Pr4, Pr5	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K02, K1_K03	C3, C5	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4, Pr5	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Inżynieria miejska – wybrane zagadnienia
Nazwa w języku angielskim:	Municipal engineering – the selected issues
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy/ wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB030478
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			27	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu projektowania prostych podziemnych obiektów komunikacyjnych.
2. Zna zasady organizacji i nadzoru nad robotami wykonawczymi obiektów podziemnych infrastruktury miejskiej.
3. Ma podstawowe umiejętności w zakresie doboru rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych oraz metod realizacji budowli infrastrukturalnych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami inżynierii miejskiej ze szczególnym uwzględnieniem nowych rozwiązań materiałowych i technologicznych.
- C2. Zapoznanie studentów z metodami realizacji zapewniającymi niezawodność i trwałość nowych obiektów.
- C3. Zapoznanie studentów z problemami kolizji pomiędzy realizowaną budowlą a istniejącymi obiektami inżynierskimi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01	Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań materiałowych w zakresie infrastruktury podziemnej miast.
PEK_W02	Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań technologicznych w zakresie infrastruktury podziemnej miast.
PEK_W03	Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań zapewniających niezawodność i trwałość nowych obiektów infrastruktury podziemnej miast.
PEK_W04	Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące problemów kolizji pomiędzy realizowaną budowlą podziemną a istniejącymi obiektami inżynierskimi.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań materiałowych w zakresie infrastruktury podziemnej miast.
PEK_U02	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań technologicznych w zakresie infrastruktury podziemnej miast.
PEK_U03	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań zapewniających niezawodność i trwałość nowych obiektów infrastruktury podziemnej miast.
PEK_U04	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące problemów kolizji pomiędzy realizowaną budowlą podziemną a istniejącymi obiektami inżynierskimi.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01	Potrafi samodzielnie lub w zespole pracować nad wybranymi zagadnieniami z zakresu infrastruktury podziemnej miast.
PEK_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.
PEK_K03	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych metod projektowania i technologii realizacji obiektów infrastruktury podziemnej miast.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Rozwiązania materiałowe w budownictwie podziemnym	2
Wy2	Izolacje, dylatacje, przerwy robocze itp.)	2
Wy3	Wpływ wykopów na sąsiadujące obiekty budowlane	2
Wy4	Wybrane technologie bezwykopowe	3
Wy5	Ocena stanu technicznego i rehabilitacja budowli	3
Wy6	Wybrane przykłady realizacji nietypowych budowli podziemnych	2
Wy7	Podsumowanie i zaliczenie wykładu (kolokwium)	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Omówienie zakresu ćwiczenia projektowego i wydanie	2

	tematów.	
Pr2	Podstawowe pojęcia i definicje.	2
Pr3	Omówienie wytycznych projektowania przewodów ułożonych w technologii wykopowej.	2
Pr4	Prezentacja komputerowego programu obliczeniowego.	2
Pr5	Interpretacja wyników obliczeń.	2
Pr6	Konsultacje i ocena zaawansowania projektu	3
Pr7	Przyjmowanie opracowanych projektów	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład: prezentacje tradycyjne i multimedialne treści wykładu w tym specjalistyczne filmy dydaktyczne.	
N2. Projekt: omówienie norm i prezentacja możliwości programu obliczeniowego do projektowania przewodów podziemnych.	
N3. Konsultacje	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_W01, PEK_W04, PEK_U01, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K02	Projekt w formie raportu
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04, PEK_K03	Kolokwium pisemne z zakresu materiału przedstawionego na zajęciach.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1]	Madryas C., Kolonko A., Szot A., Wysocki L., Mikrotunelowanie, DWE, Wrocław, 2006
[2]	Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów ITB 376/2002.
[3]	Madryas C., Kolonko A., Wysocki L., Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.
[4]	Kuliczkowski A. i in., Technologie bezwykopowe w inżynierii środowiska, Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o. 2010.
[5]	Kwietniewski M., Tłoczek M., Wysocki L. i in., Zasady doboru rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych do budowy przewodów wodociągowych, Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie, 2011.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	Tunnelling and Underground Space Technology
[2]	Journal of Pipeline Engineering
[3]	Inżynieria bezwykopowa
[4]	Wodociągi i kanalizacja
[5]	INSTAL

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Cezary Madryas, Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej cezary.madryas@pwr.wroc.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Cezary Madryas, cezary.madryas@pwr.wroc.pl, Tomasz Abel, tomasz.abel@pwr.wroc.pl, Andrzej Kolonko, andrzej.kolonko@pwr.wroc.pl, Bogdan Przybyła, bogdan.przybyla@pwr.wroc.pl, Arkadiusz Szot, arkadiusz.szot@pwr.wroc.pl, Leszek Wysocki, leszek.wysocki@pwr.wroc.pl Zbigniew Wójcicki, zbigniew.wojcicki@pwr.wroc.pl, Wojciech Głabisz, wojciech.glabisz@pwr.wroc.pl , Stanisław Żukowski, stanislaw.zukowski@pwr.wroc.pl , Piotr Ruta, piotr.ruta@pwr.wroc.pl , dr inż. Marek Kopiński, marek.kopinski@pwr.wroc.pl, Małgorzata Gładysz-Bień, malgorzata.gladysz-bien@pwr.wroc.pl, Alina Wysocka, alina.wysocka@pwr.wroc.pl , Jacek Grosel, jacek.grosel@pwr.wroc.pl , Monika Podworna, monika.podworna@pwr.wroc.pl, Wojciech Sawicki, wojciech.sawicki@pwr.wroc.pl , Krzysztof Majcher, krzysztof.majcher@pwr.wroc.pl, Wojciech Pakos, wojciech.pakos@pwr.wroc.pl, Kamila Jarczewska, kamila.jarczewska@pwr.wroc.pl, Zuzanna Fyall, zuzanna.fyall@pwr.wroc.pl, Olga Szyłko-Bigus, olga.szylko-bigus@pwr.wroc.pl, Ryszard Hołubowski, ryszard.holubowski@pwr.wroc.pl, doktoranci z Katedry K3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Inżynieria miejska – wybrane zagadnienia
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI Inżynieria Lądowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W04, K1_W14, K1S_ILB_W23	C1-C3	Wy1-Wy2	N1,N3
PEK_W02	K1_W14	C1-C3	Wy2-Wy6	N1,N3
PEK_W03	K1_W21, K1S_ILB_W25	C1-C3	Wy1,Wy2- Wy4	N1,N3
PEK_W04	K1_W21, K1S_ILB_W25	C1-C3	Wy3,Wy6	N1,N3
Umiejętności				
PEK_U01	K1U_19, K1S_ILB_U29	C1-C3	Pr2-Pr5	N2,N3
PEK_U02	K1U_09, K1U_19, K1S_ILB_U28 K1S_ILB_U30	C1-C3	Pr3-Pr5	N2,N3
PEK_U03	K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U30	C1-C3	Pr2-Pr5	N2,N3
PEK_U04	K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U30	C1-C3	Pr2-Pr5	N2,N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03	C1-C3	Pr2-Pr5	N2
PEK_K02	K1_K01	C1-C3	Pr2-Pr5	N2
PEK_K03	K1_K01	C1-C3	Wy2-Wy5	N1,N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Praktyka zawodowa
Nazwa w języku angielskim:	Industrial internship
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB039778
Grupa kursów:	TAK/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				7	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				7,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Ma podstawową wiedzę teoretyczną i umiejętności z zakresu budownictwa zgodnie z wymaganiami programu studiów I stopnia, w tym dla specjalności Inżynieria Lądowa.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami zagadnień poznanych w czasie realizacji studiów oraz podstawowymi zasadami funkcjonowania: budów, biur projektów, instytucji samorządowych różnych szczebli.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i stosuje przepisy BHP obowiązujące w miejscu realizacji praktyki.
PEK_W02	Zna i rozumie zakres działalności i sposób funkcjonowania zakładu realizacji praktyki.
PEK_W03	Posiada wiedzę zawodową niezbędną do wypełniania funkcji w zakładzie pracy.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Czynnie uczestniczy w procesie funkcjonowania zakładu pracy, w którym odbywa praktykę.
PEK_U02	Potrafi odczytać i wykonywać działania na podstawie dokumentacji technicznej obiektów i procesów budowlanych.
PEK_U03	Stosuje zasady BHP i przestrzega przepisy prawa budowlanego.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi współpracować w zespole i identyfikować się z otoczeniem – zakładem pracy.
PEK_K02	Rozumie zasady ekonomiczne funkcjonowania przedsiębiorstwa/biura/instytucji, w której odbywa praktykę.
PEK_K03	Formułuje opinie na temat szeroko rozumianych problemów i procesów związanych z budownictwem. Opracowuje odpowiednie sprawozdania w postaci pisemnej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wyl		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - praktyka		Liczba godzin
Prak1	<ul style="list-style-type: none"> • W czasie praktyki zawodowej student powinien poznać obowiązki brygadzysty i majstra budowlanego. • Program praktyki powinien być realizowany poprzez uczestnictwo studenta w zadaniach budowy. • W szczególności student powinien poznać: <ul style="list-style-type: none"> • organizację firmy, zakres robót wykonywanych przez przedsiębiorstwo, stosowane na budowie technologie, procesy 	8 tyg.

	produkcyjne występujące na budowie, np. takie jak roboty ziemne i fundamentowe, roboty betoniarskie i zbrojarskie, roboty murarskie i tynkarskie, roboty izolacyjne, blacharsko-dekarskie, podłogowe, okładzinowe i inne, zagadnienia bhp przy wykonywaniu ww. robót, pracę stosowanego sprzętu, sposoby transportu, składowania i przeladunku materiałów i prefabrykatów, sposobu rozliczenia pracowników produkcyjnych.	
	Suma godzin	8 tyg.

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Praca studenta pod nadzorem opiekuna w miejscu realizacji praktyki.
N2.	Weryfikacja sprawozdania z praktyki.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P		<p>Po zakończeniu praktyki zawodowej student zalicza ją na podstawie pisemnego sprawozdania, które zawiera: termin praktyki, nazwę i adres firmy, ogólny opis firmy (rodzaj robót i prac wykonywanych przez firmę), krótkie opisy obiektów, na których odbywała się praktyka, opis prac i robót budowlanych, które były realizowane na budowach w trakcie praktyki (rodzaj robót, rodzaje konstrukcji i technologii, używany sprzęt, zagadnienia bhp związane z realizacją tych robót, opis prac projektowych itp.). Opracowane sprawozdanie z praktyki powinno być poświadczane przez firmę pieczęcią firmy i wyraźnym nazwiskiem oraz stanowiskiem osoby poświadczającej.</p> <p>W przypadku osób, które były zatrudnione w ramach stosunku pracy lub umowy cywilnoprawnej na podstawie zaświadczenia o zakresie obowiązków powierzonych praktykantowi wystawionego przez pracodawcę.</p>
P – ocena sprawozdania z praktyki		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich.
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Opiekun praktyki.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praktyka zawodowa
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Lądowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W19	C1	Prak1	N1
PEK_W02	K1_W18, K1_W21	C1	Prak1	N1
PEK_W03	K1_W13, K1_W14, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W25	C1	Prak1	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U23, K1_U23, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U30	C1	Prak1	N1
PEK_U02	K1_U05, K1_U06, K1_U07	C1	Prak1	N1
PEK_U03	K1_U24, K1_U25	C1	Prak1	N1
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K02, K1_K03, K1_K05, K1_K06	C1	Prak1	N1
PEK_K02	K1_K09	C1	Prak1	N1
PEK_K03	K1_K07	C1	Prak1	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Engineering (BSc) thesis tutorial
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB039878
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					20
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					81
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					3
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2,7
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					0,9

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę teoretyczną i umiejętności z zakresu budownictwa zgodnie z wymaganiami programu studiów I stopnia, w tym dla specjalności Inżynieria Lądowa.
2. Potrafi kształtować, modelować, analizować i wymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych.
3. Zna obowiązujące normy, wytyczne i przepisy dotyczące projektowania budowlanego, w tym rozszerzone w zakresie inżynierii lądowej.
4. Posiada umiejętności i sprawność obliczeniową w zakresie projektowania, w tym komputerowego wspomaganie obliczeń i kreślenia.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z interesującymi przypadkami z praktyki projektowej i sposobami ich rozwiązania; osiągnięcie sprawności w zakresie projektowania.
- C2. Synteza wiedzy z całych dotychczasowych studiów oraz doświadczeń praktycznych.
- C3. Pomoc – na zasadzie dyskusji w grupie seminaryjnej – w rozwiązywaniu zagadnienia z zakresu pracy dyplomowej, zwrócenie uwagi na szczególnie istotne elementy lub pominięte aspekty

rozwiązywanego zadania.

- C4. Zapoznanie studentów z metodyką projektowania i przygotowywania prezentacji multimedialnych z zakresu inżynierii lądowej, z wykorzystaniem różnorodnych źródeł informacji.
- C5. Wykształcenie umiejętności samodzielnego opracowywania i prezentowania zagadnień technicznych z dziedziny inżynierii lądowej przy wykorzystaniu technik multimedialnych.
- C6. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole, udziału w dyskusjach na tematy techniczne, poprawnego stosowania specjalistycznej terminologii z zakresu inżynierii lądowej.
- C7. Doskonalenie umiejętności przygotowywania wystąpień publicznych (nie tylko referatów), udziału w dyskusji oraz obrony własnego stanowiska; umiejętność oceniania innych oraz siebie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami z zakresu specjalności dyplomowania.
- PEK_W02 Ma wiedzę w zakresie prowadzenia publicznych prezentacji oraz udziału w publicznych dyskusjach dotyczących problematyki budownictwa.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Ma szczegółowe umiejętności związane z rozwiązywaniem zagadnień z zakresu budownictwa, a w szczególności specjalności Inżynieria Lądowa.
- PEK_U02 Posiada umiejętność gromadzenia i analizy, pochodzących z różnych źródeł, informacji z zakresu inżynierii lądowej.
- PEK_U03 Zna i rozumie zasady projektowania i przygotowywania prostych prezentacji multimedialnych dotyczących obiektów inżynierii lądowej. Korzysta z wybranych programów komputerowych przydatnych w prezentacjach multimedialnych.
- PEK_U04 Potrafi przygotować krótką notkę przedstawiającą w sposób popularny istotę problemu naukowego lub technicznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować samodzielnie nad realizacją zadań z zakresu prezentacji multimedialnych wykorzystujących podstawowe funkcje oprogramowania komputerowego.
- PEK_K02 Posiada umiejętność przedstawiania prostych prezentacji oraz wykazuje gotowość do udziału w dyskusjach na forum publicznym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do przedmiotu, zakres tematyczny, organizacja zajęć, zasady zaliczeń. Metodyka projektowania i tworzenia złożonych prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem narzędzi komputerowych. Źródła informacji oraz zasady ich gromadzenia i analizy.	2
Se2	Przykłady wykorzystywania zaawansowanych funkcji oprogramowania w prezentacjach związanych z tematyką przedmiotu – analiza zalet i wad rozpatrywanych realizacji. Zasady przedstawiania prezentacji o tematyce technicznej. Formułowanie pytań i odpowiedzi w trakcie dyskusji na forum publicznym.	2
Se3	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje	2
Se4	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje	2
Se5	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje	2
Se6	Podsumowanie 1 serii prezentacji. Dyskusja. Przedstawienie zasad przygotowania i realizacji zagadnień związanych z prowadzeniem podstawowych prac badawczych. Przykłady.	2
Se7	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje	2
Se8	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje	2
Se9	Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje	2
Se10	Podsumowanie seminarium: jak zredagować pracę, przebieg egzaminu dyplomowego, jak przygotować się na egzamin dyplomowy, sposób oceniania dyplomanta – czyli na co Komisja Dyplomowa zwraca szczególną uwagę; zaliczenie kursu.	2
	Suma godzin	20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Prezentacje multimedialne – własne i obce (przykłady pozytywne i negatywne).
N2.	Dyskusja problemów w grupie studentów, dostrzeganie wad i zalet rozwiązań.
N3.	Ocenianie referentów – wraz z uzasadnieniem.
N4.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (seminarium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Prezentacja multimedialna serii 1

F2 (seminarium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Prezentacja multimedialna serii 2
F3 (dyskusje techniczne)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U04, PEK_K02	Aktywność i wartość merytoryczna głosów w dyskusjach
P = 0,35 x F1+0,35 x F2+0,2 x F3 +0,1 x obecność		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

Literatura zależna od tematu dyplomowania.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Żurek E.: Sztuka prezentacji czyli jak przemawiać obrazem (Płyta CD). Wyd. Poltex, 2008.
2. Grzybowski P., Sawicki K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Wyd. Impuls, 2010.
3. Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. Wyd. RM, 2010.
4. Wiszniewski A.: Jak pisać skutecznie? Wyd. Videograf II, 2003..

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Ryszard Kutylowski, prof. PWr, Zakład Wytrzymałości Materiałów,
Ryszard.kutylowski@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. inż. Antoni Szydło, Antoni.szydlo@pwr.edu.pl
prof. dr hab. inż. Cezary Madryas, Cezary.madryas@pwr.edu.pl
dr hab. inż. Maciej Kruszyna, Maciej.kruszyna@pwr.edu.pl
dr hab. inż. Danuta Bryja, prof. PWr, Danuta.bryja@pwr.edu.pl
prof. dr hab. inż. Jan Biliszczyk, Jan.biliszczyk@pwr.edu.pl
prof. dr hab. inż. Jan Bień, janbien@pwr.edu.pl
prof. dr hab. inż. Czesław Machelski, Czeslaw.machelski@pwr.edu.pl
dr hab. inż. Kazimierz Myślecki, prof. PWr, Kazimierz.myslecki@pwr.edu.pl
dr hab. inż. Piotr Ruta, piotr.ruta@pwr.edu.pl
dr hab. inż. Ryszard Kutylowski, prof. PWr, Ryszard.kutylowski@pwr.edu.pl
prof. dr hab. inż. Wojciech Glabisz, Wojciech.glabisz@pwr.edu.pl
dr hab. inż. Zbigniew Wójcicki, prof. PWr, Zbigniew.wojcicki@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Seminarium dyplomowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI *Inżynieria Lądowa*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24, K1S_ILB_W25	C1, C2	Se1, Se2	N1, N2
PEK_W02	K1_W22, K1_K07	C1, C2	Se2, Se15	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U17, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C1, C2	Se3 do Se14	N1, N2, N3
PEK_U02	K1_U01, K1_K03, K1_K06	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3
PEK_U03	K1_U01	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3
PEK_U04	K1_U01, K1_K07	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K08	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_K01, K1_K02, K1_K07, K1_K08	C3 do C7	Se3 do Se14	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Praca dyplomowa inżynierska
Nazwa w języku angielskim:	Engineering thesis (BSc)
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Lądowa
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB039978
Grupa kursów:	TAK/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				459	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				17	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				17,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę teoretyczną i umiejętności z zakresu budownictwa zgodnie z wymaganiami programu studiów I stopnia, w tym dla specjalności Inżynieria Lądowa.
2. Potrafi kształtować, modelować, analizować i wymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych.
3. Zna obowiązujące normy, wytyczne i przepisy dotyczące projektowania budowlanego, w tym rozszerzone w zakresie inżynierii lądowej.
4. Posiada umiejętności i sprawność obliczeniową w zakresie projektowania, w tym komputerowego wspomaganie obliczeń i kreślenia.
5. Posiada umiejętność samodzielnego pozyskiwania i wykorzystywania informacji naukowo-technicznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Synteza wiedzy z całych studiów I stopnia oraz doświadczeń praktycznych, a zwłaszcza w zakresie wybranej specjalności dyplomowania.
- C2. Zapoznanie się z interesującymi przykładami z praktyki; osiągnięcie sprawności w zakresie

- projektowania obiektów budowlanych, przede wszystkim w zakresie studiowanej specjalności.
- C3. Zapoznanie studentów z planowaniem realizacji różnorodnych zadań technicznych i naukowo-technicznych.
- C4. Ugruntowanie zasad rozwiązywania prostych inżynierskich zadań projektowych.
- C5. Doskonalenie umiejętności korzystania z podstawowych narzędzi obliczeniowych, w tym z programów komputerowych.
- C6. Ugruntowanie umiejętności pozyskiwania i wykorzystywania informacji naukowo-technicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma szczegółową, podstawową wiedzę związaną z zagadnieniami z zakresu budownictwa, a w szczególności z obszaru specjalności dyplomowania.
- PEK_W02 Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat programowania, modelowania i rozwiązywania podstawowych projektowych zadań inżynierskich.
- PEK_W03 Zna podstawowe metody i wybrane programy komputerowe wspomagające procesy projektowania.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Ma szczegółowe umiejętności związane z rozwiązywaniem zagadnień z zakresu budownictwa, a w szczególności specjalności Inżynieria Lądowa.
- PEK_U02 Posiada umiejętność gromadzenia i analizy, pochodzących z różnych źródeł, informacji z zakresu budownictwa, a przede wszystkim inżynierii lądowej.
- PEK_U03 Potrafi poprawnie wskazać i wybrać metody i narzędzia do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich.
- PEK_U04 Umie opracować wyniki analiz i badań oraz dokumentację zrealizowanego zadania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania projektowego.
- PEK_K02 Posiada umiejętność przedstawiania prostych prezentacji wykonanych przez siebie prac projektowych oraz ich uzasadnienia.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Studia literatury i innych źródeł informacji.
N2.	Przygotowanie i wykonanie obliczeń i/lub badań eksperymentalnych i/lub analiz studialnych.
N3.	Analiza wyników, porównań, podsumowanie, sformułowanie wniosków; przygotowanie edytorskie pracy.
N4.	Udział w konsultacjach związanych z pracą dyplomową, dyskusje podsumowujące

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1, P2, P3	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Ocena pracy dyplomowej przez opiekuna i recenzenta. Obrona pracy dyplomowej Egzamin dyplomowy
P1 – ocena pracy dyplomowej przez opiekuna i recenzenta P2 – ocena obrony pracy dyplomowej P3 – ocena egzaminu dyplomowego		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
Literatura zależna od specjalności dyplomowania. Literatura związana z tematyką pracy dyplomowej wybrana samodzielnie oraz pod kierunkiem opiekuna pracy.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Opiekun pracy.
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Recenzent pracy.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praca dyplomowa inżynierska
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Lądowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W10, K1_W14, K1S_ILB_W23	C1, C2, C3, C4		N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1_W11, K1_W12, K1_W14, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C4		N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1_W15, K1S_ILB_W24	C5		N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U16, K1_U17, 1_U19, K1S_ILB_U28	C1, C2, C3, C4		N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K1_U01, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29	C1, C2, C3, C4		N1, N2, N3, N4
PEK_U03	K1_U12, K1_U17, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29	C4, C5		N1, N2, N3, N4
PEK_U04	K1_U01	C6		N1, N2, N3, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06, K1_K07	C3, C6		N1, N4
PEK_K02	K1_K07	C6		N1, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej