

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Fundamentowanie na terenach specjalnych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Foundation engineering on special areas</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b><i>budownictwo</i></b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, <del>stacjonarna</del> / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b><del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>BDB040883</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK / <del>NIE</del>*</b>

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

\*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 najprostszych stóp i ław fundamentowych.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z modelami podłoża gruntowego i ich zastosowania w dla konkretnych warunków brzegowych. Określenie charakterystyk podłoża gruntowego.

- C2. Prezentacja katalogu rozwiązań konstrukcyjnych fundamentów bezpośrednich posadowionych na podłożu sprężystym
- C3. Zapoznanie studentów z cechami i parametrami stosowanymi do opisu podłoża odkształcalnego jakim jest grunt na terenach eksploatacji górniczej.
- C4. Przedstawienie sposobów zabezpieczeń istniejących i projektowanych obiektów budowlanych poddanych działaniu szkód górniczych.
- C5. Zapoznanie studentów z metodami uwzględniania wstrząsów para sejsmicznych w projektowaniu
- C6. Zwrócenie uwagi studentów na specyfikę projektowania fundamentów pod maszyny
- C7. Zwrócenie uwagi studentów na ograniczenia w projektowaniu fundamentów jakie powoduje skażenie środowiska.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 ma pogłębioną wiedzę z zakresu modelowania i projektowania konstrukcji geotechnicznych
- PEK\_W02 ma pogłębioną wiedzę z zakresu mechaniki górotworu
- PEK\_W03 ma rozszerzoną wiedzę na temat technologii i procedur realizacji budowli geotechnicznych

#### Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 poprawnie definiuje i stosuje modele obliczeniowe dla fundamentów bezpośrednich posadowionych na podłożu gruntowym poddanego działaniu szkód górniczych.
- PEK\_U02 potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających projektowanie wybranych fundamentów

#### 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>Przegląd modeli obliczeniowych podłoża gruntowego:</u> Półprzestrzeń i półpłaszczyzna sprężysta, warstwa sprężysta Własowa, model Winklera Zimermanna. Charakterystyki podłoża gruntowego.	2
Wy2	<u>Metody obliczania fundamentów bezpośrednich na podłożu sprężystym:</u> Ławy fundamentowe, ruszty fundamentowe, płyty fundamentowe <u>Wpływ szkód górniczych na projektowanie posadowienia :</u> Parametry opisujące podłoża gruntowe, typy deformacji, klasyfikacja podłoża	2
Wy3	<u>Sposoby zabezpieczania obiektów istniejących i projektowanych na działanie szkód górniczych</u> <u>Zasady konstruowania zabezpieczeń obiektów istniejących</u>	2
Wy4	<u>Zasady konstruowania zabezpieczeń obiektów projektowanych</u> Dobór schematu statycznego, Stężenia w poziomie posadowienia, kształt fundamentów, rektyfikacja	2
Wy5	<u>Zasady projektowania fundamentów pod maszyny</u> Częstotliwość drgań własnych, wymuszonych, modele obliczeniowe	2
<b>Suma godzin</b>		<b>10</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Modele podłoża gruntowego: sprężyste ; sprężysto - plastyczne	1
Se2	Modele górotworu ; kruche, sprężyste ; sprężysto-plastyczne	1
Se3	Współdziałanie fundamentów bezpośrednich w podłożem podlegającym odkształceniom ciągłym	2
Se4	Modele obliczeniowe fundamentów poddanych obciążeniom dynamicznym (fundamenty pod maszyny, fundamenty bezpośrednie poddane wstrząsom spowodowanym eksploatacją górniczą)	2
Se5	Współdziałanie konstrukcji zagłębionych w gruncie (tunele, przepusty, fundamenty elektrowni wiatrowych) z podłożem sprężystym	2
Se6	Specyfika projektowania na terenach zdegradowanych	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>10</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: odwoływanie się do konkretnych przykładów z praktyki (zdjęcia z realizacji obiektów).
N2.	Wykład i seminarium: materiały uzupełniające w formie kserokopii studenci otrzymują na zajęciach.
N3.	Seminarium: 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_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	cotygodniowe 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	końcowa obrona projektu na stopień

	PEK_K01 PEK_K02	
P2 (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	Zaliczenie składa się z dwóch pytań teoretycznych i jednego praktycznego (przykład obliczeniowy)

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] Kobiak J., Stachurski W., Konstrukcje żelbetowe. Arkady, W-wa. [2] J.Lipiński, Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny, Arkady W-wa. [3] PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. [4] Brząkała W. Fundamentowanie. Przewodnik do projektowania Tom2. Wyd.PWr,W-w <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] Dembicki E. (red.), Fundamentowanie. Arkady, W-wa. [2] Starosolski W., Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. PWN, Wwa. [3] Normy dotyczące konstrukcji żelbetowych.

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)</b>
Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego: dr inż. Janusz Kozubał, janusz.kozubal@pwr.edu.pl
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
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 dr inż. Jarosław Rybak, jaroslaw.rybak@pwr.edu.pl dr inż. Karolina Gorska, karolina.gorska@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 na terenach specjalnych**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*  
 I SPECJALNOŚCI **Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska**

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 ***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K2_W08, K2S_BPI_W20	C1	Wy2, Wy4-Wy8	N1-N3
<b>PEK_W02</b>	K2_W06, K2S_BPI_W17	C1,C3	Wy1, Wy3	N1- N3
<b>PEK_W03</b>	K2_W08, K2S_BPI_W20	C2,C4	Wy6, Wy7	N1-N3
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2_U05, K2_U10, K2S_BPI_U22	C2, C4,	Se1-Se6	N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K2_U08, K2_U09, K2S_BPI_U22	C2, C3 , C5	Se1-Se6	N2, N3
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K03	C4-C7	Wy1-Wy8, Se1-Se6	N2, N3
<b>PEK_K02</b>	K2_K06	C1-C7	Wy1-Wy8, Se1-Se6	N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabel powyżej.