

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

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Komputerowe wspomaganie projektowania w geotechnice</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Computer aided design in geo-engineering</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>budownictwo</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Geotechnika i Hydrotechnika</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I / <del>II</del> stopień*, <del>stacjonarna</del> / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>BDB020477</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

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

\*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	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Zna i rozumie zasady wspomaganej 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.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
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 wspomagania projektowania złożonych konstrukcji geoinżynierskich.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
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 brzegowej 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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

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

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

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
$P = 0,3 \times F1 + 0,3 \times F2 + 0,3 \times F3 + 0,1 \times \text{OBECNOŚĆ (laboratorium)}$		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[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
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[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.

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)</b>
dr. hab. inż. Dariusz Łydźba, prof. PWR; Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Dariusz.Lydzba@pwr.edu.pl
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
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**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W24	C1, C2, C3	La1 do La9	N1
<b>PEK_W02</b>	K1_W15, 1KS_GIH_W23, K1S_GIH_W23	C1, C2, C3	La1 do La9	N1
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K1_U04, K1_U12	C1, C2, C3	La1 do La9	N1
<b>PEK_U02</b>	K1_U16, K1_U17	C2, C3	La1 do La9	N1
<b>PEK_U03</b>	K1S_GIH_U28	C2, C3	La1 do La9	N1
<b>PEK_U04</b>	K1S_GIH_U29	C2, C3	La1 do La9	N1
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K1_K02, K1_K03	C4	La5, La7, La9	N1
<b>PEK_K02</b>	K1_K01	C4	La1, La3, La4, La6, La8	N1

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

\*\*\* - z tabeli powyżej