

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Mechanika gruntów
Nazwa w języku angielskim: Soil 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: 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. Zdobywanie 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 użytkowości

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 wykorzystać rozpoznanie gruntów do oceny stanów granicznych użytkowności 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 użytkowności 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 wiodących 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. Wiłun, 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 bezpośrednie 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 Oznaczanie 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