

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Hydrotechnika i geoinżynieria

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Geotechnika i fundamentowanie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Geotechnics and Foundations
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIS C12 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	30	0	0	0	45	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie Studenta z definicjami, pojęciami i zagadnieniami związanymi z posadowieniem budowli (rodzaje i klasyfikacja fundamentów, podłoże budowlane, geotechnika i jej zakres). Zapoznanie Studentów z rozwiązaniami zagadnień inżynierskich w zakresie specjalnego wykonawstwa robót geotechnicznych w świetle obowiązujących przepisów prawnych i norm (Eurokod-7).

- Cel 2** Zapoznanie studentów z podstawowymi konstrukcjami fundamentów bezpośrednich: stopy, ławy, płyty, ruszty, skrzynie i fundamenty masywne oraz zasadami projektowania i wykonawstwa geotechnicznego tych fundamentów w świetle obowiązujących norm (Eurokod-7).
- Cel 3** Zapoznanie studentów z podstawowymi konstrukcjami fundamentów na palach oraz zasadami projektowania i wykonawstwa geotechnicznego tych fundamentów w świetle obowiązujących norm (Eurokod-7).
- Cel 4** Nabycie umiejętności we współpracy zespołowej w zakresie: analiza problemu inżynierskiego, projektowanie i wykonawstwo, przy rozwiązywaniu zadań geotechnicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Warunkiem realizacji przedmiotu Geotechnika i Fundamentowanie na sem. 5 jest zaliczenie przedmiotu Mechanika Gruntów na sem. 4

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę z zakresu zagadnień geotechniki dotyczących posadowienia różnych typów budowli, w tym posiada wiedzę pozwalającą na: ocenę warunków geotechnicznych podłoża gruntowego, przygotowanie podłoża (w tym wzmocnienie), wybór i zaprojektowanie odpowiedniego fundamentu oraz zaprojektowanie właściwego zakresu robót fundamentowych. Student posiada wiedzę na temat nowoczesnych rozwiązań geotechnicznych dla różnych warunków gruntowych oraz dla różnych schematów oddziaływań. Student posiada wiedzę na temat różnych metod wzmocniania podłoża gruntowego, zna metody zabezpieczenia stateczności masywu gruntowego oraz metody zapewniania stateczności skarp i zboczy oraz procedury sprawdzania stanów granicznych nośności i użytkowalności.
- EK2 Umiejętności** Student posiada umiejętność wykonania kompletnych i poprawnych obliczeń geotechnicznych w celu zaprojektowania fundamentów bezpośrednich, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7.
- EK3 Umiejętności** Student posiada umiejętność wykonania kompletnych i poprawnych obliczeń geotechnicznych w celu zaprojektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7.
- EK4 Kompetencje społeczne** Student potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnienia geotechniczne związane z posadowieniem różnych obiektów inżynierskich oraz zabezpieczeniem stateczności skarp i zboczy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Posadowienie bezpośrednie stopy fundamentowej zgodnie z EN 1997 Projekt nr 1 - dla podanych warunków gruntowo wodnych oraz dla zadanych obciążeń stałych i zmiennych należy zaprojektować fundament stopowy pod założonym słupem obiektu inżynierskiego zaklasyfikowanego do drugiej kategorii geotechnicznej.	25
P2	Posadowienie na palach zgodnie z EN 1997 Projekt nr 2 - dla zadanych warunków gruntowo wodnych oraz obciążeń stałych i zmiennych wzdłuż należy zaprojektować fundament stopowy pod założonym słupem obiektu inżynierskiego zaklasyfikowanego do drugiej kategorii geotechnicznej.	15

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P3	Zadanie grupowe - w grupach należy przeprowadzić analizę warunków geotechnicznych na podstawie zadanych danych oraz zaproponować dwie koncepcje posadowienia wskazanego obiektu inżynierskiego - metody i technologie rozwiązania zadania geotechnicznego ze wskazaniem zalet i wad wybranych koncepcji (aspekty ekonomiczne - koszty i czas, aspekty technologiczne i projektowe)	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do problematyki fundamentowania. Rys historyczny zagadnień geotechnicznych i sposoby ich rozwiązywania na przestrzeni minionych wieków. Aktualne przykłady rozwiązania i realizacji zadań geotechnicznych. Podstawowe definicje i pojęcia z zakresu geotechniki i fundamentowania.	2
W2	Podstawy prawne: ustawy i rozporządzenia oraz podstawy metodologiczne do projektowania i wykonawstwa geotechnicznego: normy, instrukcje i wytyczne.	2
W3	Klasyfikacje fundamentów z uwagi na różne kryteria podziału. Analiza wymagań stawianych konstrukcją fundamentowym. Zakres prac przy projektowaniu posadowień i analiza stanów granicznych jakie należy uwzględniać dla różnych warunków gruntowych i rodzajów oddziaływań zewnętrznych przekazywanych przez element fundamentowy na podłoże.	2
W4	Roboty fundamentowe. Przygotowanie terenu budowy pod inwestycję - roboty ziemne. Metody i rodzaje zabezpieczenia wykopów.	2
W5	Stopy fundamentowe - rodzaje oddziaływań (osiowe, mimośrodowe) i sposób ich przekazywania na podłoże. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń. Metodologie projektowania stóp fundamentowych.	4
W6	Ławy fundamentowe i płyty fundamentowe - rodzaje oddziaływań i sposób ich przekazywania na podłoże. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń. Study Case dla posadowienia budowli w złożonych warunkach gruntowych.	2
W7	Fundamenty na palach. Rodzaje oddziaływań i sposób ich przekazywania na podłoże. Technologie wykonywania pali fundamentowych i ich wpływ na współpracy podłoża z elementem konstrukcyjnym pala. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń.	4
W8	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - ścianki szczelne, ściany szczelinowe i fundamenty na studniach. Study Case dla wykonawstwa specjalnych robót geotechnicznych.	2
W9	Stateczność skarp i zboczy. Ściany i mury oporowe, ponadto kotwy i gwoździe gruntowe oraz grunt zbrojony - rodzaje oddziaływań i sposób ich przekazywania na podłoże. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W10	Głębokie posadowienie obiektów inżynierskich - skrzynie fundamentowe oraz technologie realizacji i rodzaje zabezpieczenia ścian głębokich wykopów. Study Case dla zagadnień związanych z problematyką głębokiego posadowienia.	2
W11	Wzmacnianie fundamentów budowli inżynierskich. Metody i technologie wzmacniania podłoża gruntowego - klasyfikacja i charakterystyka. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń. Study Case dla zagadnień związanych z problematyką wzmacniania podłoża gruntowego.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

N5 Prezentacje multimedialne

N6 Inne - konsultacje i zadania w formie e_learningowej

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Egzaminy i zaliczenia w sesji	30
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	75
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Projekt zespołowy

F3 Kolokwium**F4** Test**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Egzamin ustny**P2** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy uzyskali zaliczenie z ćwiczeń projektowych**W2** Ocena końcowa jest średnią ważoną z ocen P1 i P2 liczoną wg obowiązującego Regulaminu**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wiedzy z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, ceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmacniania podłoża gruntowego.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada dostateczną wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, ceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmacniania podłoża gruntowego.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada dość dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, ceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmacniania gruntu.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, ceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmacniania gruntu.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada ponad dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, ceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmacniania gruntu.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, ceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmacniania gruntu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowości, zgodnie z Eurokod-7.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych w celu zaprojektowania fundamentu bezpośredniego, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowości, zgodnie z Eurokod-7 w dostatecznym zakresie

NA OCENĘ 3.5	Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych w celu zaprojektowania fundamentu bezpośredniego, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7 w dość dobrym zakresie
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych w celu zaprojektowania fundamentu bezpośredniego, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7 w dobrym zakresie
NA OCENĘ 4.5	Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych w celu zaprojektowania fundamentu bezpośredniego, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7 w ponad dobrym zakresie
NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych w celu zaprojektowania fundamentu bezpośredniego, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7 w bardzo dobrym zakresie
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7 w dostatecznym zakresie
NA OCENĘ 3.5	Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7 w dość dobrym zakresie
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7 w dobrym zakresie
NA OCENĘ 4.5	Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7 w ponad dobrym zakresie
NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokod-7 w bardzo dobrym zakresie
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnienia geotechniczne związane z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych i sztucznych skarp ziemnych
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym zakresie potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnienia geotechniczne związane z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych i sztucznych skarp ziemnych
NA OCENĘ 3.5	Student w dość dobrym zakresie potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnienia geotechniczne związane z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych i sztucznych skarp ziemnych

NA OCENĘ 4.0	Student w dobrym zakresie potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnienia geotechniczne związane z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych i sztucznych skarp ziemnych
NA OCENĘ 4.5	Student w ponad dobrym zakresie potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnienia geotechniczne związane z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych i sztucznych skarp ziemnych
NA OCENĘ 5.0	Student w bardzo dobrym zakresie potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnienia geotechniczne związane z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych i sztucznych skarp ziemnych

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	HG_W08 HG_U05	Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N5	P1 P2
EK2	K_W11 K_U04	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5	N2 N3 N5 N6	F1 F3
EK3	K_W11 HG_U05 K_U04	Cel 3	W1 W2 W3 W4 W7	N2 N3 N5 N6	F1 F3
EK4	K_K01	Cel 4	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N3 N4 N5 N6	F2 F4

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Gwizdała K. — *Fundamenty palowe. T. 1 Technologie i obliczenia*, Warszawa, 2010, PWN
- [2] | Siemińska-Lewandowska A. — *Głębokie wykopy Projektowanie i wykonawstwo*, Warszawa, 2010, WKiŁ

- [3] | **L. Wysokiński, W. Kotlicki, T. Godlewski** — *Projektowanie według Eurokodów. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7.*, Warszawa, 2010, ITB
- [4] | **L. Wysokiński** — *Instrukcje, Wytyczne, Poradniki nr 424/2011. Ocena stateczności skarp i zboczy. Zasady wyboru zabezpieczeń*, Warszawa, 2010, ITB
- [5] | **Sikora Z.** — *Sondowanie statyczne metody i zastosowanie w geoinżynierii*, Warszawa, 2010, .
- [6] | **Świeca M.** — *Projektowanie według Eurokodów. Zasady projektowania geotechnicznego w nawiązaniu do Eurokodu 7 z zastosowaniem programów numerycznych*, Warszawa, 2010, ITB

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Lancellotta R.** — *Geotechnical Engineering*, USA and CANADA, 2009, Taylor and Francis Group
- [2] | **Pisarczyk S.** — *Geoinżynieria*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab., prof. PK Jan Gaszyński (kontakt: jgaszyn@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. Jan Gaszyński (kontakt: jgaszyn@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Grażyna Gaszyńska-Freiwald (kontakt: gfreiw@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....