Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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 16/17
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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 przepisów (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 Zaliczenie przedmiotu Mechanika Gruntów, sem. IV.

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 wzmacniania podłoża gruntowego oraz zna metody zapenwianiania stateczności skarp i zboczy oraz procedury sprawdzania stanów granicznych nośności i użytkowalności.

EK2 Umiejętności Student posiada umiejętność wykonywania kompletnych i poprawnych obliczeń geotechnicznych w celu zaprojektowania fundamentów bezpośrednich, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokodem 7.

EK3 Umiejętności Student posiada umiejętność wykonywania kompletnych i poprawnych obliczeń geotechnicznych w celu zaprojektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokoem 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 zadanych obciążeń stałych i zmiennych należy zaprojektować fundament stopowy pod założonym słupem obiektu inżynierskiego zaklasyfikowanego do II kategorii geotechnicznej.	25
P2	Posadowienie na palach zgodnie z EN 1997 Projekt nr 2- dla zadanych warunków gruntowo wodnych oraz obciążeń stałych i zmiennych należy zaprojektować fundament palowy pod założonym słupem obiektu inżynierskiego zaklasyfikowanego do II kategorii geotechnicznej.	15

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P3	Zdanie grupowe - w grupach należy przeprowadzić analizę warunków geotechnicznych na podstawie zadanych danych oraz zaproponować dwie koncepcje posadowienia wskazanego obiektu inżynierskiego.	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 konstrukcjom 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 gruntowe.	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 sposoby ich przekazywania na podłoże. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń.	2
W7	Fundamenty na palach. Rodzaje oddziaływań i sposób ich przekazywania na podłoże. Technologie wykonywania fundamentów palowych i ich wpływ na współpracę podłoża z elementami konstrukcyjnymi pala. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń.	4
W8	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - ścianki szczelne, ściany szczelinowe i fundamenty na studniach.	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
W10	Głębokie posadowienie obiektów inżynierskich - skrzynie fundamentowe oraz technologie realizacji i rodzaje zabezpieczeń ścian głębokich wykopów.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W11	Wzmacnianie fundamentów budowli inżynierskich. Metody i technologie wzmacniania podłoża gruntowego - klasyfikacja i charakterystyka. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

N5 Prezentacje multimedialne

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 posiadający zaliczenie z ćwiczeń projektowych

W2 ocena końcowa jest średnią ważoną z ocen P1 i P2 liczoną wg Regulaminu

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie posiada wiedzy z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, oceną 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, oceną 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, oceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmacniania podłoża gruntowego.
Na ocenę 4.0	Student posiada dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, oceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmacniania podłoża gruntowego.
Na ocenę 4.5	Student posiada ponad dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, oceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmacniania podłoża gruntowego.
Na ocenę 5.0	Student posiada bardzo dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, oceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmacniania podłoża gruntowego.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nosności i użytkowalności wg Eurokodu 7.
Na ocenę 3.0	Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nosności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w dostatecznym zakresie.

Na ocenę 3.5	Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nosności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w dość dobrym zakresie.
Na ocenę 4.0	Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nosności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w dobrym zakresie.
Na ocenę 4.5	Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nosności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w ponad dobrym zakresie.
Na ocenę 5.0	Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nosności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w bardzo dobrym zakresie.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7.
Na ocenę 3.0	Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w zakresie dostatecznym.
Na ocenę 3.5	Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w zakresie dość dobrym.
Na ocenę 4.0	Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w zakresie dobrym.
Na ocenę 4.5	Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w zakresie ponad dobrym.
Na ocenę 5.0	Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w zakresie bardzo dobrym.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnień geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych stoków i sztucznych skarp ziemnych.
Na ocenę 3.0	Student potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnień geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych stoków i sztucznych skarp ziemnych, w stopniu dostatecznym

Na ocenę 4.0	Student potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnień geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych stoków i sztucznych skarp ziemnych, w stopniu dobrym
Na ocenę 5.0	Student potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnień geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych stoków i sztucznych skarp ziemnych, w stopniu bardzo dobrym

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N5	P1 P2
EK2		Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5	N2 N3 N4 N5	F1 F3
EK3		Cel 3	W1 W2 W3 W4 W7	N2 N3 N5	F1 F3
EK4		Cel 4	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F2 F4

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Gwizdała K. — *Fundamenty palowe*, Warszawa, 2010, PWN

[2] Siemińska-Lewandowska A. — *Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo.*, Warszawa, 2010, WKiŁ

[3] Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. — *Projektowanie wg Eurokodów. Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7*, Warszawa, 2010, ITB

[4] Sikora Z. — *Sondowania statzcyne metodz i yastosowanie w geoinznierii.*, Warszawa, 2010, Wydawnictwo

Literatura uzupełniająca

[1] Lancellotta R. — *Geotechnical Engineering*, USA&Canada, 2009, Taylor & Francis |Group

[2] Pisarczyk ST. — *Geoinżynieria*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza PW

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Grażyna Gaszyńska-Freiwald (kontakt: gfreiw@usk.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 Tytuł Imię Nazwisko (kontakt: mail@example.com)

1 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)

. . . . . .

. . . . . .