

Rok akademicki:	2018/2019	Grupa przedmiotów:	K/O	Numer katalogowy:	
-----------------	-----------	--------------------	-----	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	FUNDAMENTOWANIE			ECTS ²⁾	4,0
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	FOUNDATION ENGINEERING				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Inżynieria środowiska				
Koordynator przedmiotu ⁵⁾ :	Dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. SGGW				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	Pracownicy Katedry Geoinżynierii				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Geoinżynierii				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot obowiązkowy	b) stopień pierwszy rok 3	c) niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr 6 letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :	w jęz. polskim		
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze sposobami posadowienia różnego rodzaju obiektów i budowli, typami i rodzajami fundamentów bezpośrednich i pośrednich, zasadami ich wymiarowania i metodami obliczeń statycznych oraz technikami wzmocnienia i uszczelnienia podłoża.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) wykład.....; liczba godzin 8; b) ćwiczenia projektowe; liczba godzin 16;				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	wykład, indywidualne projekty studenckie, obliczenia numeryczne z wykorzystaniem MES, konsultacje				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Tematyka wykładów: Ogólne wiadomości o fundamentach. Kryteria wyboru rodzaju i sposobu fundamentowania. Podstawy projektowania geotechnicznego posadowienia budowli wg Eurokodu 7. Podłoże budowli i jego współpraca z fundamentem. Charakterystyka ośrodka gruntowego jako podłoża fundamentowego. Naprężenia w gruncie wywołane obciążeniem fundamentu. Fundamenty bezpośrednie: klasyfikacja i charakterystyki poszczególnych rodzajów fundamentów płytowych; zasady projektowania i wykonawstwa; obliczenia statyczne. Fundamenty pośrednie: pale, ściany szczelinowe, studnie; klasyfikacja, charakterystyki poszczególnych rodzajów; zasady projektowania i wykonawstwa; obliczenia statyczne. Ściany oporowe i ścianki szczelne; zasady projektowania i wykonawstwa; obliczenia statyczne. Wzmocnianie i uszczelnianie gruntów; zagęszczanie wgłębne; konsolidacja; zastrzyki wysokociśnieniowe; zamrażanie; stabilizacja; zbrojenie gruntów; kolumny żwirowe, kolumny kamienne, kolumny wapienne. Fundamentowanie w warunkach trudnych.</p> <p>Tematyka ćwiczeń: Ćwiczenie z zakresu fundamentowania bezpośredniego. „Projekt posadowienia na stopie fundamentowej. Wymiarowanie i obliczenia statyczne”. Ćwiczenie z zakresu fundamentowania pośredniego. „Projekt posadowienia na ścianach szczelinowych, palach lub studniach. Wymiarowanie i obliczenia statyczne”. Laboratorium – obliczenia numeryczne zachowania się fundamentu bezpośredniego i fundamentu pośredniego.</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Geologia, Mechanika gruntów, Budownictwo ziemne i tunelowe				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :					
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 – Ma podstawową wiedzę na temat pozyskiwania i wykorzystania danych geologicznych i geotechnicznych do oceny warunków posadowienia budowli 02 - Ma wiedzę o stosowaniu norm i wytycznych projektowania posadowienia obiektów inżynierskich 03 – Zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie fundamentów 04 – Zna zasady konstruowania i wymiarowania fundamentów bezpośrednich i pośrednich	05 – Potrafi dokonać klasyfikacji sposobów posadowienia obiektów budowlanych 06 – Potrafi ocenić i dokonać zestawienia oddziaływań na fundamenty bezpośrednie i pośrednie 07 – Potrafi ocenić warunki geotechniczne podłoża gruntowego i umie zaprojektować i wymiarować wybrane rodzaje fundamentów bezpośrednich i pośrednich 08 - Potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem			
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	01, 02, 03, 04, 06, 07, 08 – Ocena wykonania zadań projektowych i zaliczenia ćwiczeń z obliczeń numerycznych 02, 04, 05, – Egzamin pisemny				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Złożone projekty, treść pytań egzaminacyjnych z oceną				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	1. Ocena wykonania dwóch zadań projektowych i zaliczenia ćwiczeń z obliczeń numerycznych - 50% 2. Egzamin – 50%				
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Sala dydaktyczna , laboratorium komputerowe				

Literatura podstawowa²³⁾:
 Dembicki E. i in. (1987, 1988): Fundamentowanie, Tom I i II. Arkady, Warszawa.
 Biernatowski i in. (1987): Fundamentowanie – przewodnik do projektowania, Tom I i II.
 Biernatowski K. i in. (1984): Fundamentowanie. PWN Warszawa.
 Gwizdała K. (2010): Fundamenty palowe. Technologie i obliczenia. PWN Warszawa.
 Jarominiak A. (1999): Lekkie konstrukcje oporowe. WKiŁ, Warszawa.
 Motak E. (1988): Fundamenty bezpośrednie. Arkady Warszawa.
 Materiały z wykładów w wersji elektronicznej udostępnione na CD.

Literatura uzupełniająca:
 Pisarczyk S. (2005): Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
 Puła O., Rybak Cz., Sarniak W. (1999): Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne.
 PN-EN 1997-1 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne 2008.
 PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża 2009.

UWAGI²⁴⁾:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	101 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	2 ECTS

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Ma podstawową wiedzę na temat pozyskiwania i wykorzystania danych geologicznych i geotechnicznych do oceny warunków posadowienia budowli	K_W04
02	Ma wiedzę o stosowaniu norm i wytycznych projektowania posadowienia obiektów inżynierskich	K_W07
03	Zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie fundamentów	K_W08
04	Zna zasady konstruowania i wymiarowania fundamentów bezpośrednich i pośrednich	K_W12
05	Potrafi dokonać klasyfikacji sposobów posadowienia obiektów budowlanych	K_U01
06	Potrafi ocenić i dokonać zestawienia oddziaływań na fundamenty bezpośrednie i pośrednie	K_U03
07	Potrafi ocenić warunki geotechniczne podłoża gruntowego i umie zaprojektować i zwymiarować wybrane rodzaje fundamentów bezpośrednich i pośrednich	K_U13
08	Potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem	K_K03

Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS²⁾:

Wykłady	8h
Ćwiczenia projektowe	16h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	15h
Obecność na egzaminie	2h
Dokończenie sprawozdań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń projektowych	15h
Przygotowanie do kolokwium	15h
Przygotowanie pracy pisemnej	15h
Przygotowanie do egzaminu	15h
Razem:	101 h
	4 ECTS

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady	8h
Ćwiczenia projektowe	16h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	15h
Egzamin	2h
Razem:	41h
	2 ECTS

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia projektowe	16h
Dokończenie sprawozdań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń projektowych	15h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	15h
Razem:	46h
	2 ECTS