

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Fundamentowanie</b>		Kod <b>1010102121010121115</b>
Kierunek studiów <b>Budownictwo II stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Drogi i lotniska</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: <b>2</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b> <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Mieczysław Kania email: mieczyslaw.kania@put.poznan.pl tel. 61 665 2 128 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
<b>1</b>	<b>Wiedza:</b>	Pełen zakres wiedzy objęty programem studiów I i II stopnia (sem. 1) na kierunku Budownictwo oraz z matematyki i fizyki w ramach wcześniejszych etapów kształcenia. W szczególności obejmuje to wymóg swobodnego posługiwania się uzyskaną w ramach I i II stopnia studiów wiedzą z przedmiotów: Podstawy Geologii, Mechanika Gruntów, Teoria Sprężystości i Plastyczności, Fundamentowanie.
<b>2</b>	<b>Umiejętności:</b>	Student: - potrafi poprawnie posługiwać się językiem polskim w mowie i piśmie; - potrafi czytać ze zrozumieniem teksty podstawowych norm, instrukcji i specyfikacji technicznych; - potrafi czytać ze zrozumieniem tekst dokumentacji geotechnicznej / geologiczno-inżynierskiej terenu i umie zinterpretować treści załączników graficznych tego typu dokumentacji; - umie budować modele obliczeniowe podłoża gruntowego w oparciu o dane zawarte w dokumentacjach i normach; - potrafi posługiwać się narzędziami wspomaganiami komputerowego (arkusz kalkulacyjny, program rysunkowy klasy CAD);
<b>3</b>	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student: - potrafi współpracować w zespole przy realizacji wyznaczonego zadania; - jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac; - potrafi samodzielnie pozyskiwać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych metod, procesów i technologii związanych z fundamentowaniem budowli.
<b>Cel przedmiotu:</b> Osiągnięcie podstawowego poziomu wiedzy i umiejętności z zakresu optymalnego doboru i projektowania posadowień budowli specyficznych dla danej specjalności, w złożonych warunkach geotechnicznych, z wykorzystaniem różnego rodzaju technik wzmacniania i modyfikowania właściwości podłoża obiektów budowlanych		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		

<p>1. Student zna: - [-]</p> <p>2. - współczesne materiały i technologie stosowane w fundamentowaniu obiektów budownictwa komunikacyjnego w złożonych warunkach geotechnicznych; - [-]</p> <p>3. - podstawowe pojęcia i zagadnienia teoretycznego modelowania, projektowania i wymiarowania konstrukcji fundamentowych oraz sposobu ich doboru w zależności od warunków geotechnicznych, rodzaju konstrukcji i kryteriów ekonomicznych; - [-]</p> <p>4. - metody analizy stanów nośności, stateczności i deformacji podłoża gruntowego i budowli budownictwa komunikacyjnego; - [-]</p> <p>5. - destrukcyjne procesy środowiskowe oddziałujące na podłoża gruntowe i fundamenty budowli oraz sposoby monitorowania i przeciwdziałania; - [-]</p> <p>6. - słownictwo specjalistyczne z dziedziny geotechniki i geoinżynierii. - [-]</p>
<b>Umiejętności:</b>
<p>1. Student potrafi: - [-]</p> <p>2. - opracować programy badań geotechnicznych dla różnych zadań projektowania geotechnicznego; - [-]</p> <p>3. - dokonać analizy warunków geotechnicznych, opracować koncepcję posadowienia budowli oraz dobrać materiały i technologie robót fundamentowych, stosownie do kategorii geotechnicznej obiektu; - [-]</p> <p>4. - zaprojektować posadowienie bezpośrednie i głębokie obiektów budowlanych, w złożonych warunkach geotechnicznych i obciążeniowych; - [-]</p> <p>5. - przewidywać oraz uwzględnić (w projektowaniu i wykonawstwie) interakcje obiektu i otoczenia, wynikające z destrukcyjnych oddziaływań środowiskowych; - [-]</p>
<b>Kompetencje społeczne:</b>
<p>1. - rozumie społeczne znaczenie solidnego wykonywania swojego zawodu, postępowania zgodnie z zasadami etyki oraz przestrzegania zalecanych norm projektowania, a także norm i wytycznych jakościowych wykonawstwa; - [-]</p> <p>2. - potrafi współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, a w kontaktach słownych ze współpracownikami nie stosuje wulgaryzmów; - [-]</p> <p>3. - ma świadomość konieczności systematycznego uaktualniania wiedzy i doskonalenia kompetencji zawodowych oraz przekazywania tej wiedzy współpracownikom; - [-]</p> <p>4. - ma wysoką świadomość ekologiczną - rozumie potrzebę oszczędzania surowców i energii; - [-]</p> <p>5. - rozumie konieczność systemowego uwzględniania wpływu działalności geoinżynierskiej na środowisko naturalne i inne obiekty budowlane w sąsiedztwie; - [-]</p> <p>6. - ma świadomość ryzyka związanego z ingerencją budowlaną w podłoża gruntowe oraz konsekwencji zawodowych, finansowych i osobistych, podejmowanych lub zaniechanych działań. - [-]</p>

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

- Wykłady : Ocena końcowa jest średnią ważoną pozytywnej oceny z pisemnego testu zaliczeniowego (waga 0,7) i oceny z ćwiczeń projektowych (waga 0,3).
- Ćwiczenia: minimum 1 sprawdzian pisemny i przyjęty projekt, wykonany zgodnie z określonymi w temacie wymaganiami : merytoryczna ocena rozwiązania zadania projektowego oraz ocena staranności, terminowości i samodzielności jego wykonania.

### Treści programowe

<p>1. Metody badań podłoża in situ i interpretacja ich wyników dla potrzeb projektowania geotechnicznego.</p> <p>2. Wykorzystanie w geotechnicznej ocenie terenu : map geologiczno-inżynierskich, geotechnicznych materiałów archiwalnych oraz specjalizowanych systemów informacji przestrzennej.</p> <p>3. Metody komputerowe w geotechnice - przykłady aplikacji z zakresu budownictwa.</p> <p>4. Zaawansowane technologie posadowienia budowli w złożonych warunkach geotechnicznych i obciążeniowych, posadowienia głębokie, wzmacnianie i modyfikowanie właściwości podłoża gruntowego.</p> <p>5. Zastosowanie geosyntetyków i innych ?nietypowych? materiałów (styropian, keramzyt, granulowane szkło spienione, pianobeton, płynny grunt, materiały pochodzące z recyklingu) w pracach fundamentowych.</p> <p>6. Płytkie i głębokie posadowienie obiektów budownictwa komunikacyjnego w złożonych warunkach: grunty słabonośne, grunty nasypane, antropogeniczne, zwałowiska, grunty organiczne, podłoża zaburzone gładitektonicznie.</p> <p>7. Projektowanie geotechniczne wzmocnień podłoża gruntowego i fundamentów głębokich w budownictwie komunikacyjnym.</p> <p>8. Interakcje środowiskowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- źródła drgań, uwarunkowania procesów propagacji drgań w podłożu, ocena szkodliwości drgań dla budowli, techniki redukcji drgań w podłożu;</li> <li>- erozja, infiltracja, sufozja, zaburzenia w ruchu wód gruntowych;</li> <li>- skład chemiczny środowiska gruntowo-wodnego, rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w gruncie, agresywność w stosunku do betonu, korozja chemiczna i biologiczna betonu i stali;</li> <li>- wpływy przyrodnicze i zasady posadowienia na gruntach ekspansywnych.</li> </ul> <p>9. Awarie i katastrofy budowlane z przyczyn geotechnicznych: różne przykłady z zakresu budownictwa - stosownie do specjalności, analiza przyczyn.</p> <p>10. Współczesne metody monitoringu geotechnicznego - stosownie do specjalności</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nadzór geotechniczny w fazie realizacji obiektu;</li> <li>- monitoring obiektu budowlanego (projektowanie i techniki realizacji).</li> </ul>
---

**Literatura podstawowa:**

1. Siemińska-Lewandowska A.: Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo, WKŁ, Warszawa 2010
2. Gwizdała K.: Fundamenty palowe. Technologie i obliczenia, PWN, Warszawa 2010
3. Bzówka J., Knapik K., Juzwa A., Stelmach K.: Geotechnika komunikacyjna, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013
4. Jarominiak A.: Lekkie konstrukcje oporowe, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002
5. Pisarczyk St.: Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
6. Stilger-Szydło E.: Posadowienia budowli infrastruktury transportu lądowego: teoria, projektowanie, realizacja, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2005

**Literatura uzupełniająca:**

1. Wiłun Z.: Zarys geotechniki, WKiŁ, Warszawa 2010 i późniejsze wydania.
2. Rybak Cz., Puła O., Sarniak W.: Fundamentowanie, Projektowanie posadowień, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2009 i późniejsze wydania.
3. Obyrcki M., Pisarczyk St.: Wybrane zagadnienia z fundamentowania. Przykłady obliczeń, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
4. Grabowski Z., Pisarczyk St., Obyrcki M.: Fundamentowanie, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 1999.
5. Jeż J.: Biogeotechnika, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008
6. Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T.: Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7, Wydawnictwo ITB, Warszawa 2011
7. Puła O.: Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wyd. 2., Wrocław 2012
8. Dąbska A., Gołębiowska A.: Podstawy geotechniki. Zadania według Eurokodu 7, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012
9. Uwaga: aktualne dane bibliograficzne podstawowych norm, aktów prawnych, instrukcji, wytycznych i poradników będą przekazywane studentom w toku zajęć.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w zajęciach (wykłady, ćwiczenia, dodatkowe konsultacje)	46
2. Praca własna (wykonanie projektu, przygotowanie do zajęć i testów zaliczeniowych, samodzielne studiowanie tematyki zajęć).	34

**Obciążenie pracą studenta**

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	80	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	46	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	23	1