



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Wydział Architektury

ul. Nieszawska 13A, 61-021 Poznań, tel. +48 61 665 3301, fax +48 61 665 3300

e-mail: office_darf@put.poznan.pl, www.architektura.put.poznan.pl



KARTA OPISU MODUŁU ZAJĘĆ

Nazwa modułu/przedmiotu		Kod	
GEOTECHNIKA		A_U_1.5_008	
Kierunek studiów	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)	Rok / Semestr	
ARCHITEKTURA	ogólnoakademicki	III/5	
Specjalność	Przedmiot oferowany w języku:	Kurs (obligatoryjny/obieralny)	
-	polskim/angielskim	obligatoryjny	
Godziny		Liczba punktów	
Wykłady: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratoria:- Projekty / seminaRIA:-		2	
Stopień studiów:	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)	Obszar(y) kształcenia	Podział ECTS (liczba i %)
I	STACJONARNE	NAUKI TECHNICZNE	2 (100%)
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku)	
uzupełniający		ogólnouczelniany	
Odpowiedzialny za przedmiot: prof. dr hab. inż. arch. Wojciech Bonenberg e-mail: wojciech.bonenberg@put.poznan.pl Wydział Architektury ul. Nieszawska 13C, 61-021 Poznań tel: 665-3262		Wykładowca: dr inż. Mieczysław Kania e-mail: mieczyslaw.kania@put.poznan.pl Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań tel. 61 665 2 128	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:			
1	Wiedza:	▪ Pełen zakres wiedzy objęty programem poprzedzających studiów I stopnia na kierunku ARCHITEKTURA I URBANISTYKA, a w szczególności dotyczy to swobodnego posługiwania się uzyskaną w ramach I stopnia studiów wiedzą z przedmiotów: Matematyka, Mechanika, Budownictwo ogólne, Konstrukcje budowlane, Geologia i fizjografia	
2	Umiejętności:	▪ Pełen zakres wiedzy objęty programem poprzedzających studiów I stopnia na kierunku ARCHITEKTURA I URBANISTYKA, a w szczególności dotyczy to umiejętności nabytych w ramach I stopnia studiów wiedzą z przedmiotów: Matematyka, Mechanika, Budownictwo ogólne, Konstrukcje budowlane, Geologia i fizjografia	
3	Kompetencje społeczne	▪ 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.	
Cel przedmiotu: Osiągnięcie poziomu wiedzy geotechnicznej, umożliwiającego efektywną współpracę z konstruktorem budowlanym i inwestorem w zakresie: <ul style="list-style-type: none">• optymalnej lokalizacji obiektów budowlanych z uwzględnieniem warunków geologiczno-inżynierskich i geotechnicznych,• programowania badań geotechnicznych, uwarunkowań i ograniczeń geotechnicznych dla projektowania budowli,• identyfikacji relacji między środowiskiem gruntowo-wodnym oraz przyrodniczym, a konstrukcją budowli i jej posadowieniem. zna podstawowe przepisy prawne związane z geologią inżynierską, geotechniką i robotami fundamentowymi.			

Efekty kształcenia			
Wiedza:			
Efekty kierunkowe		student, który zaliczył przedmiot,	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
W01	A1_W09	ma wiedzę w zakresie geotechniki i fundamentowania.	P6S_WG
Umiejętności:			
U01	A1_U05	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych narzędzi informatycznych w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	P6S_UW
U02	A1_U10	potrafi narysować i zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne i budowlane w koncepcji architektonicznej i w projekcie techniczno-budowlanym	P6S_UW
Kompetencje społeczne:			
K01	A1_K01	potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie oraz współpracować w zespole, przyjmując w nim różne role; wykazuje się w tej pracy odpowiedzialnością	-
K02	A1_K05	ma świadomość i rozumie ważność pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	-
Metody kształcenia			
1. Wykład z prezentacją multimedialną / opowiadanie. 2. Ćwiczenia. 3. eLearning Moodle (system wspomaganie procesu dydaktycznego i nauczania na odległość).			
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia			
Wykłady – egzamin pisemny Ćwiczenia - sprawdziany pisemne (2), wykonanie zadania projektowego dotyczącego wymiarowania geotechnicznego prostych fundamentów bezpośrednich. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie minimum 35 punktów z 60, z oceną ustalaną według skali: 35 – 40 ocena 3 41 – 45 ocena 3,5 46 – 50 ocena 4 51 – 55 ocena 4,5 56 – 60 ocena 5.			
Uzyskanie oceny pozytywnej z modułu, zależne jest od osiągnięcia przez studenta wszystkich zapisanych w sylabusie efektów kształcenia.			
Ocena formująca <ul style="list-style-type: none"> ▪ oceny zadania projektowego ▪ ocena z kolokwium Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0			
Ocena podsumowująca: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocena uzyskana w trakcie egzaminu pisemnego, ▪ Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0 Uzyskanie oceny pozytywnej z modułu, zależne jest od osiągnięcia przez studenta wszystkich zapisanych w sylabusie efektów kształcenia.			
Treści programowe			
I. Wprowadzenie w problematykę przedmiotu : <ul style="list-style-type: none"> ▪ relacje między geotechniką a urbanistyką i architekturą, przykłady praktycznych aplikacji wiedzy geotechnicznej; ▪ wybrane zagadnienia z geologii inżynierskiej trzeciorzędu i czwartorzędu na terenie Polski; ▪ normy geotechniczne i klasyfikacja gruntów budowlanych; ▪ podstawowe właściwości fizyko-chemiczne środowiska gruntowo-wodnego; ▪ grunty słabonośne, grunty nasypowe, antropogeniczne, zwałowiska, grunty organiczne, podłoża zaburzone glacytektonicznie, przestrzenna niejednorodność podłoża. II. Właściwości mechaniczne gruntów : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ścisłość gruntów; ▪ wytrzymałość gruntów na ścinanie; ▪ parcie gruntów i stateczność podłoża; ▪ wpływ czynników środowiskowych na właściwości mechaniczne gruntów. 			

III. Nośność, stateczność i odkształcalność podłoża gruntowego :

- stan naprężeń w podłożu, naprężenia pierwotne, dodatkowe i wtórne;
- podstawy teoretyczne obliczania nośności podłoża;
- projektowanie fundamentów bezpośrednich z warunku nośności;
- obliczanie prognozowanych osiadań budowli;
- stateczność skarp, oddziaływanie wody gruntowej na budowle;
- metody wspomagania komputerowego w analizie problemów geotechnicznych.

IV. Metody fundamentowania budowli w różnych warunkach gruntowo-wodnych :

- rozwiązania konstrukcyjne fundamentów bezpośrednich;
- metody fundamentowania głębokiego;
- fundamenty budowli zabytkowych i techniki ich wzmacniania;
- geotechniczne problemy robót ziemnych, odwadnianie wykopów;
- wybrane technologie specjalistycznych robót fundamentowych i wzmacniania gruntów;
- zastosowania nowych materiałów w geotechnice - geosyntetyki, styropian, keramzyt, granulowane szkło spienione, pianobeton, płynny grunt, zbrojenie rozproszone, materiały pochodzące z recyklingu...

V. Destrukcyjne interakcje środowiskowe :

- źródła drgań w środowisku zurbanizowanym, uwarunkowania procesów propagacji drgań w podłożu, ocena szkodliwości drgań dla budowli, ochrona budowli przed skutkami nadmiernych wibracji propagujących w podłożu gruntowym;
- erozja, infiltracja, sufozja, zaburzenia w ruchu wód gruntowych;
- rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym, agresywność w stosunku do betonu, korozja chemiczna i biologiczna betonu i stali;
- wpływ środowiska przyrodniczego i czynników klimatycznych na budowle posadowione w gruntach ekspansywnych, zagrożenia obiektów budowlanych przez korzenie drzew i krzewów.

VI. Działania geotechniczne w różnych fazach realizacji inwestycji :

- ustalanie kategorii geotechnicznych obiektu budowlanego i programowanie badań geotechnicznych;
- metody badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektowania geotechnicznego;
- nadzór geotechniczny w fazie realizacji obiektu i monitoring obiektu budowlanego;
- przepisy prawne w geotechnice.

VII. Geotechnika w planowaniu przestrzennym :

- wykorzystanie map geologiczno-inżynierskich, opracowań ekofizjograficznych oraz geotechnicznych materiałów archiwalnych w planowaniu urbanistycznym i przy podejmowaniu decyzji lokalizacyjnych;
- rola informacji historyczno-kartograficznej w geotechnicznej ocenie terenu;
- geotechniczne problemy lokalizacji składowisk odpadów, cmentarzy, dróg samochodowych itp. ;
- systemowe podejmowanie decyzji planistycznych i projektowych z uwzględnieniem uwarunkowań geotechnicznych, specjalizowane systemy informacji przestrzennej.

VIII. Katastrofy i awarie budowli z przyczyn geotechnicznych :

- błędy na etapie rozpoznania geologiczno-inżynierskiego i geotechnicznego;
- błędy projektowe i błędy wykonawstwa;
- błędy eksploatacyjne i przyczyny środowiskowe;
- ustalanie przyczyn awarii geotechnicznej;
- ulepszanie warunków posadowienia istniejących budowli;
- przykłady awarii i katastrof budowlanych z przyczyn geotechnicznych.

Literatura podstawowa:

Normy i akty prawne:

1. PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole podstawowe i jednostki miar.
2. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
4. PN-EN-ISO-14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania
5. PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
6. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
7. PN-B-06050:1999. Geotechnika, Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
8. PN-B-04452.:2002. Geotechnika. Badania polowe.
9. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.
10. PN-EN 1997-1:2008. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
11. PN-EN 1997-2: 2009. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
12. PN-83/B-03010. Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
13. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
14. PN-85/B-02170 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki.

15. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).
16. Prawo budowlane (fragmenty), Prawo geologiczne (fragmenty),
17. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać ... (dla różnych rodzajów budownictwa)

Książki i skrypty:

1. Wiłun Z., Zarys geotechniki. Warszawa, WKiŁ, 2010.
2. Pisarczyk St., Gruntoznawstwo inżynierskie, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A. 2001.
3. Obrycki M., Pisarczyk St.: Wybrane zagadnienia z fundamentowania, Przykłady obliczeń, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 1998.
4. Grabowski Z., Pisarczyk St., Obrycki M.: Fundamentowanie, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 1999.
5. Rybak Cz., Puła O., Sarniak W.: Fundamentowanie, Projektowanie posadowień, Wrocław, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne 1997 i późniejsze wydania.

Literatura uzupełniająca:

Wskazane artykuły w inżynierskich czasopismach branżowych:

- Inżynieria i Budownictwo.
- Inżynieria Morska i Geotechnika.
- Geoinżynieria, Drogi, Mosty, Tunele.
- Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne.
- Drogownictwo.
- Przegląd Komunikacyjny
- Przegląd Budowlany

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2
Zajęcia wymagające indywidualnego kontaktu z nauczycielem	39,5	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

forma aktywności	liczba godzin
udział w wykładach	15 h
udział w ćwiczeniach/ laboratoriach (projektach)	15 h
przygotowanie do ćwiczeń/ laboratoriów	15 x 0,5 h = 7,5 h
przygotowanie do kolokwium/przeglądu zaliczeniowego	0 h
udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia	15 x 0,5 h = 7,5 h
przygotowanie do egzaminu	8 h
obecność na egzaminie	2 h

Łączny nakład pracy studenta: **2 ECTS**

55 h

W ramach tak określonego nakładu pracy studenta:

- zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:
15 h + 15 h + 7,5 h + 2 h = **39,5 h 1 ECTS**