



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Geotechnika [S1Arch1>GEOTE]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Architektura

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

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. 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. 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: • 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.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna:

- B.W5. problematykę budownictwa, technologii i instalacji budowlanych, konstrukcji i fizyki budowli, obejmującą kluczowe zagadnienia w projektowaniu architektonicznym, urbanistycznym i planistycznym oraz zagadnienia związane z ochroną przeciwpożarową obiektów budowlanych;
- B.W6. ekonomikę inwestycji i metody organizacji oraz przebieg procesu projektowego i inwestycyjnego; podstawowe zasady zarządzania jakością projektową i realizacyjną w procesie budowlanym;
- B.W9. zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Umiejętności:

Student potrafi:

- B.U3. posługiwać się właściwie dobranymi symulacjami komputerowymi, analizami i technologiami informacyjnymi, wspomagającymi projektowanie architektoniczne i urbanistyczne;
- B.U4. opracować rozwiązania poszczególnych ustrojów i elementów budynków pod względem technologicznym, konstrukcyjnym i materiałowym;
- B.U5. dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej planowanych działań inżynierskich;
- B.U6. odpowiednio stosować normy i przepisy prawa w zakresie projektowania architektonicznego i urbanistycznego.

Kompetencje społeczne:

Student jest gotów do:

- B.S2. rzetelnej samooceny, formułowania konstruktywnej krytyki dotyczącej działań architektonicznych i urbanistycznych.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady – egzamin pisemny

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 podsumowująca: 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 :

- 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 glaciektogenicznie, przestrzenna niejednorodność podłoża.

II. Właściwości mechaniczne gruntów :

- 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 wspomaganie 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, cementarzy, 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.

## Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną / opowiadanie.
2. Ćwiczenia.
3. eLearning Moodle (system wspomaganie procesu dydaktycznego i nauczania na odległość).

## 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. 4
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. Troć M., Wojtasik A. Makroskopowe rozpoznawanie skał i gruntów , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2015r.
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.

**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

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	10	0,50