**Nazwa przedmiotu:**

Geotechnika II

**Koordynator przedmiotu:**

Antoni Kuchler, Dr hab. inż., Prof. nzw. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GEOTE2

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Razem 120 godz. = 5 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 20 godz., praca własna: realizacja projektów fundamentów, obrona, przygotowanie do kolokwiów i do laboratoriów 40 godz., przygotowanie do egzaminu 20 godz., konsultacje i egzamin 10 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 20 godz., konsultacje i egzamin 10 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 20 godz., praca własna: realizacja projektów fundamentów, obrona, przygotowanie do kolokwiów 40 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 20h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość: zadań statyki, geometrii pól, wielkości statycznych w przekroju elementu, rozwiązywania równań różniczkowych ugięcia belek i płyt, rodzajów oddziaływań przenoszonych przez konstrukcję nośną obiektu budowlanego, analizy obiektu budowlanego dla potrzeby zaprojektowania jego posadowienia, metod rozwiązywania układów statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych, Umiejętności: oceny stopnia trudności warunków geotechnicznych, wykonywania przekroi geologicznych, przyjmowania schematów obliczeniowych podłoża Zaliczone przedmioty: Geotechnika 1

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Kształcenie umiejętności: przyjęcia koncepcji posadowienia w zależności od rodzaju konstrukcji nośnej obiektu budowlanego i warunków gruntowych; określania kategorii geotechnicznej projektowania i sposobów wyznaczania sił i nacisków przekazywanych z konstrukcji nośnej obiektu budowlanego na fundamenty i podłoże; modelowania teoretycznego: podłoża, fundamentów i konstrukcji nośnej obiektu budowlanego oraz współpracy jako całości lub samego fundamentu z podłożem; wyznaczania wymiarów i przyjmowania kształtu fundamentu; metod obliczania dla potrzeb wyznaczenia sił wewnętrznych i odporu gruntu; określania nośności pali pojedynczych; rozmieszczania pali pod fundamentami; sprawdzania stanów granicznych nośności i użytkowalności. Kompetencje: do projektowania i wykonawstwa posadowień bezpośrednich i pośrednich.

**Treści kształcenia:**

Wykłady: <ol><li>Klasyfikacja fundamentów ze względu na: sposób przekazywania oddziaływań na podłoże, rozczłonkowania posadowienia, założeń obliczeniowych;
<li>Określanie kategorii geotechnicznej projektowania i sposobu wyznaczania sił i nacisków przekazywanych z konstrukcji nośnej obiektu budowlanego na fundamenty i podłoże;
<li>Podstawowe określenia związane z fundamentami bezpośrednimi; modele teoretyczne: podłoża, fundamentów i konstrukcji nośnej obiektu budowlanego oraz współpracy jako całości lub samego fundamentu z podłożem;
<li>Ogólne zasady projektowania fundamentów bezpośrednich; <li>Fundamenty stopowe grupowe, ławowe pod ściany, ławowe pod rzędy słupów: zastosowanie, klasyfikacja, obliczanie wymiarów, zasady kształtowania, obliczanie reakcji podłoża; <li>Metody wyznaczania odporu i sił wewnętrznych w ławach pod rzędami słupów;
<li>Sprawdzanie warunku stanu granicznego nośności podłoża; <li>Pozostałe fundamenty bezpośrednie: rusztowe, płytowe, skrzyniowe – zastosowanie, klasyfikacja, schematy obliczeniowe; <li>Fundamenty pośrednie, pojęcia i definicje; f
<li>Fundamenty na palach: klasyfikacja, ogólne zasady obliczania, rozmieszczanie pali, wykonywanie stosowanych pali;
<li>Fundamenty na studniach i kesonach: zastosowanie, klasyfikacja;
<li>Ścianki szczelne: zastosowanie, klasyfikacja, schematy obliczeniowe. </ol>
Projekt: realizacja w oddawanych projektach problematyki obliczeń fundamentów z komputerowym wspomaganiem.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny: czas trwania: 2 godz., kalendarz: - 2 terminy w sesji zasadniczej z zapisem na 1 wybrany termin (min. 25 osób), 1 termin w sesji poprawkowej. <br>Projekt: zaliczenie na podstawie realizacji i oddania projektów fundamentów oraz kolokwiów.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Praca zbiorowa pod kierunkiem Lecha LICHOŁAI. Budownictwo ogólne tom 3. Elementy budynków podstawy projektowani. Antoni KUCHLER Rozdział 5. Fundamenty i posadowienia budynków, Arkady. <br>
[2] Zenon WIŁUN: Zarys geotechniki, WKŁ. <br>
[3] Stanisław PISARCZYK: Mechanika gruntów, OW PW. <br>
[4] Stanisław PISARCZYK, Bogdan RYMSZA: Badania polowe laboratoryjne i gruntów, OW PW. <br>
[5] Marek OBRYCKI, Stanisław PISARCZYK: Zbiór zadań z mechaniki gruntów, OW PW. <br>
[6] Stanisław PISARCZYK: Mechanika gruntów z fundamentowaniem, WSiP.<br>
[7] Normy PN i PN – EN.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GEOTE2W1:**

 Ma wiedzę z zakresu zadań statyki, i wytrzymałości dla potrzeby zaprojektowania fundamentów posadowienia obiektu budowlanego.

Weryfikacja:

Egzamin, projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W04, K1\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W07, T1A\_W04

**Efekt GEOTE2W2:**

 Ma podstawową wiedzę o stosowaniu norm europejskich EUROKOD 7 dotyczących geotechniki.

Weryfikacja:

Egzamin, projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W07, K1\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W08, T1A\_W08, T1A\_W09

**Efekt GEOTE2W3:**

 Ma wiedzę z zakresu określania kategorii geotechnicznej projektowania i sposobu wyznaczania sił i nacisków przekazywanych z konstrukcji nośnej obiektu budowlanego na fundamenty i podłoże.

Weryfikacja:

Egzamin, projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt GEOTE2W4:**

 Ma wiedzę w zakresie zasad projektowania fundamentów bezpośrednich; obliczania wymiarów, zasad kształtowania, metod wyznaczania odporu i sił wewnętrznych.

Weryfikacja:

Egzamin, projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W04, K1\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W07, T1A\_W04

**Efekt GEOTE2W5:**

 Zna ogólne zasady obliczania, rozmieszczania i wykonywanie stosowanych pali.

Weryfikacja:

Egzamin, projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GEOTE2U1:**

 Ma umiejętność określania kategorii geotechnicznej projektowania i sposobów wyznaczania sił i nacisków przekazywanych z konstrukcji nośnej obiektu budowlanego na fundamenty i podłoże

Weryfikacja:

Egzamin, projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U13

**Efekt GEOTE2U2:**

 Potrafi przyjąć koncepcję posadowienia w zależności od rodzaju konstrukcji nośnej obiektu budowlanego i warunków gruntowych.

Weryfikacja:

Egzamin, projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U09, K1\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U11, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U08, T1A\_U13

**Efekt GEOTE2U3:**

 Ma umiejętność modelowania teoretycznego: podłoża, fundamentów i konstrukcji nośnej obiektu budowlanego oraz współpracy jako całości lub samego fundamentu z podłożem.

Weryfikacja:

Egzamin, projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U04, K1\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U15, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U11, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt GEOTE2U4:**

 Potrafi określić nośność pali pojedynczych i rozmieścić pale pod fundamentami.

Weryfikacja:

Egzamin, projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U11, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt GEOTE2U5:**

 Ma podstawowe kompetencje do projektowania i wykonawstwa posadowień bezpośrednich i pośrednich

Weryfikacja:

Egzamin, projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U07, K1\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U11, T1A\_U14, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GEOTE2K1:**

 Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności geotechnicznej, w tym rzetelność przedstawiania wyników badań, oceny nośności i odkształcalności fundamentów i podłoża gruntowego.

Weryfikacja:

Egzamin, projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K07

**Efekt GEOTE2K2:**

 Ma świadomość ochrony i zachowania ekologiczności podłoża gruntowego.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K02