**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 128 godz. = 5 ECTS: udział w wykładach 30 godz., udział w zajęciach projektowych 30 godz., udział w ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych 5 godz., dokończenie w domu sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie projektu 25 godz., przygotowanie do egzaminu 20 godz.,
obecność na egzaminie 3 godz.

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

Razem 78 godz. = 3 ECTS: udział w wykładach 30 godz., udział w zajęciach projektowych 30 godz., udział w ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., obecność na egzaminie 3 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 75 godz. = 3 ECTS: udział w ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., udział w zajęciach projektowych 30 godz., przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych 5 godz.,
dokończenie w domu sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie projektu 25 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

<b>Znajomość:</b> 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.<br> <b>Umiejętności:</b> oceny stopnia trudności warunków geotechnicznych, wykonywania przekroi geologicznych, przyjmowania schematów obliczeniowych podłoża.<br> <b>Zaliczone przedmioty:</b> 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. <br>Kompetencje: do projektowania i wykonawstwa posadowień bezpośrednich i pośrednich.

**Treści kształcenia:**

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

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny: czas trwania: 3 godz., kalendarz: - 2 terminy w sesji zasadniczej z zapisem na 1 wybrany termin (min. 25 osób), 1 termin w sesji poprawkowej bez zapisu. <br>Projekt: zaliczenie na podstawie realizacji i oddania projektów fundamentów oraz kolokwiów. <br> Laboratoria: zaliczenie na podstawie badań laboratoryjnych oraz wykonania i obrony dokumentacji geotechnicznej.

**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] Zbigniew GRABOWSKI, Stanisław PISARCZYK, Marek OBRYCKI: Fundamentowanie, OW PW. <br>
[3] Praca zbiorowa pod redakcją Bolesława ROSSIŃSKIEGO: Fundamenty. Projektowanie i wykonawstwo, Arkady. <br>
[4] Praca zbiorowa pod redakcją Bolesława ROSSIŃSKIEGO: IX tom Budownictwo betonowe. Fundamenty, Arkady. <br>
[5] Marek OBRYCKI, Stanisław PISARCZYK: Wybrane zagadnienia z fundamentowania. Przykłady obliczeń, OW PW. <br>
[6] Normy PN i PN – EN.

**Witryna www przedmiotu:**

www.il.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GEOTE2W1:**

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

Weryfikacja:

Egzami, 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:

Egzami, 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:

Egzami, 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:

Egzami, 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:

Egzami, 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:

Egzami, 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:

Egzami, 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:

Egzami, 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:

Egzami, 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:

Egzami, 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:

Egzami, 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:

Egzami, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K09

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