

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Hydrotechnika i geoinżynieria II

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Inżynieria geotechniczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIN C28 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	7

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	18	2	0	0	10	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studenta ze sposobami określania, pozyskiwania i ustalania wartości parametrów podłoża gruntowego oraz metod oceny nośności i odkształcalności podłoża gruntowego. Zapoznanie studenta ze zjawiskami związanymi z wodą w gruncie oraz wpływem czynników atmosferycznych i temperatury na podłoże gruntowe. Zapoznanie studenta z wymaganiami i warunkami przygotowania podłoża gruntowego oraz ze sposobami zabezpieczenia wykopów fundamentowych i fundamentów przed wodą.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z masywnymi i lekkimi konstrukcjami oporowymi, z rodzajami i ich wymiarowaniem.

**Cel 3** Zapoznanie studenta z tradycyjnymi i nowoczesnymi metodami mechanicznymi, fizycznymi i chemicznymi wzmocnienia podłoża gruntowego w celu bezpiecznego posadowienia obiektów na gruntach słabonośnych.

**Cel 4** Nabycie przez studenta umiejętności we współpracy zespołowej w zakresie: analiza i rozwiązywanie problemu inżynierskiego z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczenie mechaniki gruntów

2 zaliczenie geotechniki i fundamentowania

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego dla potrzeb działań inżynierskich w oparciu o wyprowadzone parametry geotechniczne gruntów oraz nośność i odkształcalność podłoża gruntowego. Student posiada znajomość różnych zjawisk związanych z wodą w gruncie oraz wpływ czynników atmosferycznych i temperatury na podłoże gruntowe. Ma wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne i nowoczesne konstrukcje oporowe wraz ze znajomością ich projektowania i wykonawstwa .

**EK2 Umiejętności** Student posiada umiejętność oceny i doboru metod i sposobów wzmocnienia podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych.

**EK3 Umiejętności** Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania ściany oporowej kątowej lub muru oporowego masywnego, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowości, zgodnie z Eurokod-7.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnienia geotechniczne związane z zabezpieczeniami fundamentów budowli.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt muru oporowego masywnego lub płytowokątoowego.	8
<b>P2</b>	Zadanie grupowe: koncepcja wzmocnienia podłoża gruntowego dla zadanych warunków geotechnicznych.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Stany graniczne nośności i użytkowości: obliczenia wg Eurocod 7	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Ocena podłoża gruntowego dla potrzeb działań inżynierskich w oparciu o właściwości tego podłoża. Podstawowe parametry geotechniczne gruntów. Sposoby określania i pozyskiwania parametrów podłoża gruntowego. Metody ustalania wartości tzw. parametrów wyprowadzonych.	2
<b>W2</b>	Zagadnienia związane z nośnością i odkształcalnością podłoża gruntowego w przypadku posadowienia na nim wybranych konstrukcji geotechnicznych.	2
<b>W3</b>	Woda w gruncie i zjawiska z nią związane: woda wolna, związana, kapilarna, wypieranie, sufozja, spływ, podsiak kapilarny, ciśnienie spływowe, zjawiska kurzawkowe.	2
<b>W4</b>	Wpływ czynników atmosferycznych i temperatury na podłoże gruntowe: przemarzanie gruntów i głębokość przemarzania, tworzenie się wysadzin i przełomów, kryteria wysadzinowości gruntów, uszkodzenie budowli wywołanych przemarzaniem, zabezpieczenie budowli przed skutkami wysadzinowości, uszkodzenie budowli wywołanych przesychnaniem gruntu:	2
<b>W5</b>	Wybrane zagadnienia dotyczące metod wzmocnienia podłoża gruntowego metodami mechanicznymi i fizycznymi: Zagęszczanie, ugniatanie, wibrowanie, ubijanie, konsolidacja dynamiczna, wymiana dynamiczna wymiana gruntu, wtlaczanie tłucznia, mieszanki optymalne, wstępne obciążenie gruntu, obciążenie wstępne z zastosowaniem drenów pionowych, wibroflotacja, wibrowymiana, pale i słupy gruntowe, zamrażanie i spiekanie gruntu, elektroosmoza, zbrojenie gruntu.	3
<b>W6</b>	Wybrane zagadnienia dotyczące metod wzmocnienia podłoża gruntowego metodami fizykochemicznymi i chemicznymi: Cementacja, wapnowanie, iniekcje nisko i wysokociśnieniowe zaczynu cementowego, bitumizacja, sylikatyżacja, iniekcja żywicami i polimerami.	2
<b>W7</b>	Wymagania i warunki przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych oraz warunki kontroli. Zabezpieczenie wykopów fundamentowych i fundamentów przed wodą. Agresywność korozyjna wód i ośrodka gruntowego.	2
<b>W8</b>	Ogólne wiadomości dotyczące konstrukcji oporowych: rodzaje, wymiarowanie, zagadnienia związane z parciem i odporem gruntu.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Projekt zespołowy

**F3** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wiedzy z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki. Nie ma podstawowej wiedzy z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego w oparciu o jego parametry geotechniczne oraz nośność i odkształcalność. Student zna niektóre zjawiska związanych z wodą w gruncie. Ma podstawową wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne konstrukcje oporowe.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego w oparciu o jego parametry geotechniczne oraz nośność i odkształcalność. Student zna niektóre zjawiska związanych z wodą w gruncie. Ma podstawową wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne konstrukcje oporowe wraz ze znajomością ich projektowania.

NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego w oparciu o jego parametry geotechniczne oraz nośność i odkształcalność . Student zna zjawiska związanych z wodą w gruncie. Ma wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne i nowoczesne konstrukcje oporowe wraz ze znajomością ich projektowania .
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego w oparciu o jego parametry geotechniczne oraz nośność i odkształcalność . Student zna zjawiska związanych z wodą w gruncie. Ma wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne i nowoczesne konstrukcje oporowe wraz ze znajomością ich projektowania i wykonawstwa.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego w oparciu o jego parametry geotechniczne oraz nośność i odkształcalność . Student zna zjawiska związanych z wodą w gruncie. Ma szeroką wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne i nowoczesne konstrukcje oporowe wraz ze znajomością ich projektowania i wykonawstwa .
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi dokonać wstępnej oceny i doboru metod i sposobów przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność wstępnej oceny i doboru metod i sposobów przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych.
NA OCENĘ 3.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie skali co pół stopnia.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętność oceny i doboru metod i sposobów przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych oraz zna warunki kontroli.
NA OCENĘ 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie skali co pół stopnia.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętność dogłębnej oceny i doboru metod i sposobów przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych oraz zna warunki kontroli i odbioru robót ziemnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie wykonał lub nie potrafi poprawnie wykonać ćwiczenia projektowego.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać obliczenia geotechniczne i rysunki do projektowania muru oporowego z gruntu zbrojonego metodą tradycyjną z optymalizacją uzyskanych efektów oraz przedstawia rozwiązanie gruntu zbrojonego geosyntetykami. Projekt wykonany w terminie poprawkowym.
NA OCENĘ 3.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie skali co pół stopnia.

NA OCENĘ 4.0	Potrafi wykonać obliczenia geotechniczne i rysunki do projektowania muru oporowego z gruntu zbrojonego metodą tradycyjną z optymalizacją uzyskanych efektów oraz przedstawia rozwiązanie gruntu zbrojonego geosyntetykami. Projekt wykonany w terminie.
NA OCENĘ 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie skali co pół stopnia.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wykonać obliczenia geotechniczne i rysunki do dla projektowania ściany oporowej kątowej oraz muru oporowego masywnego, w zakresie stanów granicznych nośności i użyteczności, zgodnie z Eurokod-7 z optymalizacją uzyskanych wyników. Projekt wykonany w terminie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie chce lub nie potrafi pracować samodzielnie, nie potrafi przedstawić poprawnej własnej opinii na temat przyjętych rozwiązań. Przedstawiona praca jest niesamodzielna ale i nie zespołowa.
NA OCENĘ 3.0	Praca studenta ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie w grupie na temat zagadnień geotechnicznych oraz w trakcie oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 3.5	Praca studenta ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie w grupie na temat zagadnień geotechnicznych oraz w trakcie oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.0	Praca studenta ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie w grupie na temat zagadnień geotechnicznych oraz w trakcie oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.5	Praca studenta ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie w grupie na temat zagadnień geotechnicznych oraz w trakcie oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 5.0	Praca studenta ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie w grupie na temat zagadnień geotechnicznych oraz w trakcie oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	HG_W05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F3 P1
EK2	HG_U04	Cel 2	W1 W2 W5 W6 W7	N1 N2	F3 P1
EK3	HG_U04	Cel 3	P1 C1 W1 W2 W8	N1 N2 N3	F1 F3 P1
EK4	K_K01	Cel 4	P2 W1 W2 W5 W6 W7	N1 N2 N4	F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Z. Wilun** — *Zarys geotechniki*, Warszawa, 2000, WKiŁ
- [2 ] **A.Pisarczyk** — *Geoinżynieria , metody modyfikacji podłoża gruntowego*, Warszawa, 2005, of.wyd. PW
- [3 ] **A.Jarominiak** — *lekkie konstrukcje oporowe*, Warszawa, 1982, WKiŁ
- [4 ] **PKN** — *PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne*, Warszawa, 2008, PKN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Zbigniew Pabian (kontakt: zbigniewpabian@wp.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Zbigniew Pabian (kontakt: zbigniewpabian@wp.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....