

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Hydrotechnika i geoinżynieria

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Stateczność skarp i stoków
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Stability of slopes
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIIS C6 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Dostarczenie wiedzy związanej z problematyką ruchów masowych i przyczyn powstawania osuwisk. Przedstawienie wpływu warunków hydrogeologicznych na stateczność zboczy. Klasyfikacja osuwisk.

**Cel 2** Rozwinięcie zdolności analizy zjawiska utraty stateczności w gruntach gruboziarnistych i drobnoziarnistych. Przegląd najczęściej stosowanych metod analitycznych.

**Cel 3** Nauczenie studenta analizowania stateczności zbocza wybranymi metodami analitycznymi oraz realizacji tego zadania przy pomocy programów komputerowych.

**Cel 4** Zapoznanie studenta z metodami zabezpieczania zboczy przed utratą stateczności.

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

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student potrafi objaśnić podstawowe pojęcia charakteryzujące ruchy masowe. Wymienia czynniki sprzyjające powstawaniu osuwisk i wskazuje przyczyny utraty stateczności zbocza.

**EK2 Wiedza** Student wymienia metody analizy stateczności zboczy, zna ich założenia i sposoby rozwiązania.

**EK3 Wiedza** Student zna sposoby zabezpieczania zboczy przed utratą stateczności.

**EK4 Umiejętności** Dla konkretnego zbocza student potrafi wybrać odpowiednią metodę analizy stateczności, przeprowadzić obliczenia współczynnika stateczności. Potrafi zaproponować właściwe zabezpieczenie skarpy przed osuwiskiem i wykonać obliczenia projektowe, zarówno analitycznie, jak i za pomocą programu komputerowego.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Obliczanie stateczności skarpy z piasku - suchej i nawodnionej	1
<b>P2</b>	Analiza stateczności skarpy z gruntu spoistego. Metoda Felleniusa - analitycznie. Metoda Masłowa - Berrera- analitycznie. Metoda Bishopa - analitycznie.	5
<b>P3</b>	Projekt zabezpieczenia skarpy osuwiskowej. Analiza stateczności wybraną metodą. Obliczenia numeryczne - program GEO -5 (wersja dydaktyczna). Projekt wzmocnienia - gwoździowanie.	9

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Stateczność naturalnych zboczy. Schematy budowy geologicznej stoków. Typy ruchów osuwiskowych. Czynniki, sprzyjające utracie stateczności.	2
<b>W2</b>	Stan równowagi granicznej w ośrodku gruntowym. Przyczyny utraty stateczności.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Warunki hydrogeologiczne - przepływ wód podziemnych w obrębie stoków, oddziaływanie ciśnienia spływowego, zjawisko sufozji. Wpływ wody na zmianę bilansu sił w masie gruntowej.	2
<b>W4</b>	Analiza stateczności w gruntach niespoistych. Przegląd metod analizy stateczności zboczy zbudowanych z gruntów spoistych	4
<b>W5</b>	Ochrona skarp i zboczy przed ruchami osuwiskowymi. Odwodnienia terenów osuwiskowych. Przegląd metod wzmacniania.	4
<b>W6</b>	Stabilizacja osuwisk - przykłady realizacji.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

## 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	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	28
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Odpowiedź ustna

**F3** Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**
**P1** Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi objaśnić podstawowych pojęć charakteryzujących ruchy masowe. Nie wymienia czynników sprzyjających powstawaniu osuwisk i nie wskazuje przyczyn utraty stateczności zbocza.
NA OCENĘ 3.0	Student w niewielkim stopniu i przy wydatnej pomocy nauczyciela potrafi objaśnić podstawowe pojęcia charakteryzujące ruchy masowe, wymienia czynniki sprzyjające powstawaniu osuwisk i wskazuje przyczyny utraty stateczności zbocza.
NA OCENĘ 3.5	Student w niewielkim stopniu lecz samodzielnie potrafi objaśnić podstawowe pojęcia charakteryzujące ruchy masowe, wymienia czynniki sprzyjające powstawaniu osuwisk i wskazuje przyczyny utraty stateczności zbocza.
NA OCENĘ 4.0	Student w stopniu dobrym potrafi objaśnić podstawowe pojęcia charakteryzujące ruchy masowe, wymienia czynniki sprzyjające powstawaniu osuwisk i wskazuje przyczyny utraty stateczności zbocza.
NA OCENĘ 4.5	Student w stopniu ponad dobrym potrafi objaśnić podstawowe pojęcia charakteryzujące ruchy masowe, wymienia czynniki sprzyjające powstawaniu osuwisk i wskazuje przyczyny utraty stateczności zbocza.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze potrafi objaśnić podstawowe pojęcia charakteryzujące ruchy masowe, wymienia czynniki sprzyjające powstawaniu osuwisk i wskazuje przyczyny utraty stateczności zbocza.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wymienić metod analizy stateczności zboczy, nie zna ich założeń i sposobów rozwiązania.
NA OCENĘ 3.0	Student słabo orientuje się w metodach analizy stateczności zboczy, ich założeniach i sposobach rozwiązania.
NA OCENĘ 3.5	Student opisuje podstawowe metody analizy stateczności zboczy, zna ich założenia i sposoby rozwiązania.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze opisuje podstawowe metody analizy stateczności zboczy, zna ich założenia i sposoby rozwiązania.
NA OCENĘ 4.5	Student w ponad dobrym stopniu opisuje poznane metody analizy stateczności zboczy, zna ich założenia i sposoby rozwiązania.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze opisuje poznane metody analizy stateczności zboczy, zna ich założenia i sposoby rozwiązania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Student nie zna sposobów zabezpieczania zboczy przed utratą stateczności.
NA OCENĘ 3.0	Student słabo orientuje się w sposobach zabezpieczania zboczy przed utratą stateczności.
NA OCENĘ 3.5	Student opisuje podstawowe sposoby zabezpieczania zboczy przed utratą stateczności.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze opisuje podstawowe sposoby zabezpieczania zboczy przed utratą stateczności.
NA OCENĘ 4.5	Student dobrze opisuje wszystkie poznane sposoby zabezpieczania zboczy przed utratą stateczności.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze opisuje wszystkie poznane sposoby zabezpieczania zboczy przed utratą stateczności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie przeprowadza obliczenia współczynnika stateczności. Nie potrafi zaproponować podstawowych zabezpieczeń skarpy przed osuwiskiem i nie wykonuje obliczeń projektowych ani analitycznie, ani za pomocą programu komputerowego.
NA OCENĘ 3.0	Student z pomocą nauczyciela, jedną metodą przeprowadza obliczenia współczynnika stateczności. Potrafi zaproponować podstawowe zabezpieczenie skarpy przed osuwiskiem i wykonuje obliczenia projektowe, zarówno analitycznie, jak i za pomocą programu komputerowego.
NA OCENĘ 3.5	Student z pomocą nauczyciela, kilkoma metodami przeprowadza obliczenia współczynnika stateczności. Potrafi zaproponować podstawowe zabezpieczenie skarpy przed osuwiskiem i wykonuje obliczenia projektowe, zarówno analitycznie, jak i za pomocą programu komputerowego.
NA OCENĘ 4.0	Student samodzielnie jedną metodą przeprowadza obliczenia współczynnika stateczności. Potrafi zaproponować podstawowe zabezpieczenie skarpy przed osuwiskiem i wykonuje obliczenia projektowe, zarówno analitycznie, jak i za pomocą programu komputerowego.
NA OCENĘ 4.5	Student samodzielnie kilkoma metodami przeprowadza obliczenia współczynnika stateczności. Potrafi zaproponować właściwe zabezpieczenie skarpy przed osuwiskiem i wykonuje obliczenia projektowe, zarówno analitycznie, jak i za pomocą programu komputerowego.
NA OCENĘ 5.0	Student samodzielnie kilkoma metodami przeprowadza obliczenia współczynnika stateczności. Potrafi zaproponować zabezpieczenie skarpy przed osuwiskiem, nawet w skomplikowanych warunkach i wykonuje obliczenia projektowe, zarówno analitycznie, jak i za pomocą programu komputerowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.

NA OCENĘ 3.0	Student w niewielkim stopniu jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, wyszukuje materiały w najbardziej dostępnych źródłach, nie analizuje ich i nie poddaje dyskusji.
NA OCENĘ 3.5	Student w niewielkim stopniu jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.
NA OCENĘ 4.0	Student w dobrym stopniu jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, wyszukuje materiały w różnych źródłach.
NA OCENĘ 4.5	Student w ponad dobrym stopniu jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, wyszukuje materiały w różnych źródłach, przeprowadza prawidłową analizę.
NA OCENĘ 5.0	Student w bardzo wysokim stopniu jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, analizuje materiały, przygotowuje prezentacje, dba o rzeczowość i estetykę prezentacji.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W14 K_U13	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2	F2 F3 P1
EK2	K_W14 K_U13	Cel 2	P1 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W14 K_U13	Cel 4	P1 P3 W6	N1 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_W14 K_U13	Cel 3	P2 P3 W4 W5 W6	N3 N4	F1 F2 P1
EK5	K_U13	Cel 3 Cel 4	P3 W4 W5 W6	N4	F2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Wiłun Zenon** — *Zarys geotechniki*, Warszawa, 1987, WKiŁ
- [2 ] **Glazer Z.** — *Mechanika gruntów*, Warszawa, 1987, Wydawnictwa Geologiczne
- [3 ] **Wysokiński L** — *Ocena stateczności skarp i zboczy. Zasady wyboru zabezpieczeń*, Warszawa, 2011, ITB

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] J. Nowacki, J. Naborczyk, J. Petrasz, A. Sala — *Instrukcja obserwacji i badań osuwisk drogowych*, Kraków, 1999, Print

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Karolina Łach (kontakt: karolina.lach@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Karolina Łach (kontakt: karolina.lach@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Szymon Bzdek (kontakt: sbzdek@pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....