Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studenta z problematyką ruchów masowych i omówienie przyczyn powstawania osuwisk. Przedstawienie wpływu warunków hydrogeologicznych na stateczność zboczy. Klasyfikacja osuwisk.

Cel 2 Zapoznanie studenta z różnymi podejściami do analizy stateczności zboczy - przegląd najczęściej stosowanych metod analitycznych.

Cel 3 Nauczenie studenta analizy stateczności skarp i zboczy wybranymi metodami analitycznymi oraz numerycznymi przy pomocy programów komputerowych.

Cel 4 Zapoznanie studenta z konstrukcyjnymi metodami zabezpieczania zboczy przed utrata stateczności.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Geologia i hydrogeologia

2 Mechanika gruntów

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę w zakresie podstawowych pojęć charakteryzujących ruchy masowe. Umie sklasyfikować osuwiska wg. podanego kryterium. Zna czynniki, sprzyjające powstawaniu osuwisk i wskazuje przyczyny utraty stateczności zbocza.

EK2 Umiejętności Student umie dokonać oceny przyczyn utraty stateczności zbocza i dokonać ilościowej analizy odpowiednio wybraną metodą obliczeniową, z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego

EK3 Umiejętności Student potrafi zaproponować właściwą metodę konstrukcyjnego zabezpieczenia skarpy przed utratą stateczności i przeprowadzić obliczenia projektowe.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi, we współpracy z zespołem specjalistów formułować i rozwiązywać zagadnienia związane z analizą i projektowaniem zabezpieczeń mas ziemnych.

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Obliczanie stateczności skarpy z zbudowanej z gruntu niespoistego dla różnych przypadków nawodnienia.	1
P2	Analiza stateczności skarpy o jednorodnej budowie, z gruntu spoistego. Metoda Felleniusa - analitycznie. Metoda Masłowa - Berrera- analitycznie. Metoda Bishopa - analitycznie.	4
P3	Projekt zabezpieczenia skarpy metodą gwoździowania. 1. Wstępna analiza stateczności. Obliczenia analityczne. Obliczenia numeryczne - program GEO -5 (wersja dydaktyczna) 2. Projekt wzmocnienia - analitycznie.	10

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie. Stateczność naturalnych zboczy. Schematy budowy geologicznej stoków. Typy ruchów osuwiskowych. Czynniki wpływające na utratę stateczności.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W2	Stan równowagi granicznej w ośrodku gruntowym. Równania równowagi granicznej i równania stanu granicznego.	2
W3	Warunki hydrogeologiczne - przepływ wód podziemnych w obrębie stoków, oddziaływanie ciśnienia spływowego, zjawisko suffozji. Wpływ wody na zmianę bilansu sił w masie gruntowej.	2
W4	Przegląd metod analizy stateczności zboczy opartych na założeniu równowagi granicznej. Pojęcie współczynnika stateczności i zapasu bezpieczeństwa.	4
W5	Zabezpieczenie skarp i zboczy przed utratą stateczności (ruchami osuwiskowymi). Ochrona powierzchni i odwodnienia terenów osuwiskowych.	3
W6	Metody zabezpieczenia i stabilizacji osuwisk. Przykłady realizacji	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Zadania tablicowe

N5 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	28
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
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 posiada wiedzy w zakresie podstawowych pojęć charakteryzujących ruchy masowe. Nie umie klasyfikować osuwiska wg podanego kryterium. Nie zna czynników sprzyjających powstawaniu osuwisk i nie umie wskazać przyczyn utraty stateczności zbocza.
Na ocenę 3.0	Student posiada dostateczną wiedzę w zakresie podstawowych pojęć charakteryzujących ruchy masowe. W dostatecznym zakresie umie klasyfikować osuwiska wg podanego kryterium i zna czynniki sprzyjających powstawaniu osuwisk oraz umie wskazać przyczyn utraty stateczności zbocza.
Na ocenę 3.5	Student posiada dość dobrą wiedzę w zakresie podstawowych pojęć charakteryzujących ruchy masowe. W takim też zakresie umie klasyfikować osuwiska wg podanego kryterium i zna czynniki sprzyjających powstawaniu osuwisk oraz umie wskazać przyczyn utraty stateczności zbocza.
Na ocenę 4.0	Student posiada dobrą wiedzę w zakresie podstawowych pojęć charakteryzujących ruchy masowe. W takim też zakresie umie klasyfikować osuwiska wg podanego kryterium i zna czynniki sprzyjających powstawaniu osuwisk oraz umie wskazać przyczyn utraty stateczności zbocza.
Na ocenę 4.5	Student posiada ponad dobrą wiedzę w zakresie podstawowych pojęć charakteryzujących ruchy masowe. W takim też zakresie umie klasyfikować osuwiska wg podanego kryterium i zna czynniki sprzyjających powstawaniu osuwisk oraz umie wskazać przyczyn utraty stateczności zbocza.
Na ocenę 5.0	Student posiada bardzo dobrą wiedzę w zakresie podstawowych pojęć charakteryzujących ruchy masowe. W takim też zakresie umie klasyfikować osuwiska wg podanego kryterium i zna czynniki sprzyjających powstawaniu osuwisk oraz umie wskazać przyczyn utraty stateczności zbocza.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie umie dokonać oceny przyczyn utraty stateczności zbocza i ilościowej analizy odpowiednio wybraną metodą obliczeniową, z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.

Na ocenę 3.0	Student umie w dostatecznym zakresie dokonać oceny przyczyn utraty stateczności zbocza i ilościowej analizy odpowiednio wybraną metodą obliczeniową, z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.
Na ocenę 3.5	Student umie dokonać oceny przyczyn utraty stateczności zbocza i ilościowej analizy odpowiednio wybraną metodą obliczeniową, z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego, w stopniu dość dobrym.
Na ocenę 4.0	Student umie dobrze dokonać oceny przyczyn utraty stateczności zbocza i ilościowej analizy odpowiednio wybraną metodą obliczeniową, z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.
Na ocenę 4.5	Student umie dokonać oceny przyczyn utraty stateczności zbocza i ilościowej analizy odpowiednio wybraną metodą obliczeniową, z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego, w stopniu ponad dobrym.
Na ocenę 5.0	Student umie bardzo dobrze dokonać oceny przyczyn utraty stateczności zbocza i ilościowej analizy odpowiednio wybraną metodą obliczeniową, z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi zaproponować właściwej metody konstrukcyjnego zabezpieczenia skarpy przed utratą stateczności i przeprowadzić obliczeń projektowych.
Na ocenę 3.0	Student potrafi w stopniu dostatecznym zaproponować właściwą metodę konstrukcyjnego zabezpieczenia skarpy przed utratą stateczności i przeprowadzić obliczenia projektowe.
Na ocenę 3.5	Student potrafi w stopniu dość dobrym zaproponować właściwą metodę konstrukcyjnego zabezpieczenia skarpy przed utratą stateczności i przeprowadzić obliczenia projektowe.
Na ocenę 4.0	Student potrafi w stopniu dobrym zaproponować właściwą metodę konstrukcyjnego zabezpieczenia skarpy przed utratą stateczności i przeprowadzić obliczenia projektowe.
Na ocenę 4.5	Student potrafi w stopniu ponad dobrym zaproponować właściwą metodę konstrukcyjnego zabezpieczenia skarpy przed utratą stateczności i przeprowadzić obliczenia projektowe.
Na ocenę 5.0	Student potrafi bardzo dobrze zaproponować właściwą metodę konstrukcyjnego zabezpieczenia skarpy przed utratą stateczności i przeprowadzić obliczenia projektowe.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi, we współpracy z zespołem specjalistów, formułować i rozwiązywać zagadnienia związane z analizą i projektowaniem zabezpieczeń mas ziemnych.

Na ocenę 3.0	Student potrafi w stopniu dostatecznym, we współpracy z zespołem specjalistów, formułować i rozwiązywać zagadnienia związane z analizą i projektowaniem zabezpieczeń mas ziemnych.
Na ocenę 3.5	Student potrafi w stopniu dość dobrym, we współpracy z zespołem specjalistów, formułować i rozwiązywać zagadnienia związane z analizą i projektowaniem zabezpieczeń mas ziemnych.
Na ocenę 4.0	Student potrafi dobrze, we współpracy z zespołem specjalistów, formułować i rozwiązywać zagadnienia związane z analizą i projektowaniem zabezpieczeń mas ziemnych.
Na ocenę 4.5	Student potrafi w stopniu ponad dobrym, we współpracy z zespołem specjalistów, formułować i rozwiązywać zagadnienia związane z analizą i projektowaniem zabezpieczeń mas ziemnych.
Na ocenę 5.0	Student potrafi bardzo dobrze, we współpracy z zespołem specjalistów, formułować i rozwiązywać zagadnienia związane z analizą i projektowaniem zabezpieczeń mas ziemnych.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W14 K_U13	Cel 1	W1 W2	N1 N2	F3 P1
EK2	K_W14 K_U13	Cel 2 Cel 3	W2 W3	N1 N3	F2 P1
EK3	K_W14 K_U13	Cel 2	P1 P2 W4 W5 W6	N1 N2 N5	F2 P1
EK4	K_W14 K_U13	Cel 4	P3 W3 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Wiłun Z. — *Zarys Geotechniki*, Warszawa, 1987, WKiŁ

[2] Glazer Z. — *Mechanika gruntów*, Warszawa, 1977, Wydawnictwa Geologiczne

[3] Jeske T. Przedecki T., Rosiński B. — *Mechanika gruntów*, Warszawa, 1966, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] PKN — *Eurokod 7 PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne*, Warszawa, 2009, PKN

[2] J. Nowacki, J. Naborczyk, J. Petrasz, A. Sala — *Instrukcja obsetrwacji i badań osuwisk drogowych*, Kraków, 1999, Wydawnictwo "Print"

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab., prof. PK Jan Gaszyński (kontakt: `jgaszyn@usk.pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab., prof. PK Jan Gaszyński (kontakt: `jgaszyn@pk.edu.pl`)

2 mgr inż. Szymon Bzdek (kontakt: `bzdek.szymon@gmail.com`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .