



AGH AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Stateczność skarp i zboczy

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: GIGR-2-306-GO-n Punkty ECTS: 2

Wydział: Górnictwa i Geoinżynierii

Kierunek: Inżynieria Górnicza Specjalność: Górnictwo odkrywkowe

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma studiów: Niestacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 3

Strona www: <http://home.agh.edu.pl/~cala>

Prowadzący moduł: prof. dr hab. inż. Cała Marek (cala@agh.edu.pl)

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Celem zajęć jest nabycie rozszerzonej wiedzy dotyczącej procesów osuwiskowych, stateczności skarp i zboczy, stabilizacji skarp i zboczy, a także oceny warunków stateczności przy zastosowaniu nowoczesnych narzędzi obliczeniowych.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Zna i rozumie metody analizy stateczności skarp i zboczy	IGR2A_W04, IGR2A_W02	Wykonanie projektu, Aktywność na zajęciach, Kolokwium
M_W002	Posiada wiedzę z zakresu procesów osuwiskowych	IGR2A_W04, IGR2A_W03, IGR2A_W02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi sprawdzić stateczność skarpy i zbocza za pomocą różnych metod.	IGR2A_U02, IGR2A_U05, IGR2A_U04	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt
M_U002	Potrafi zaproponować sposób zabezpieczenia skarpy lub zbocza.	IGR2A_U02, IGR2A_U05, IGR2A_U03, IGR2A_U06, IGR2A_U04	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

M_K001	Ma świadomość ważności i zrozumienie wpływu procesów osuwiskowych na bezpieczeństwo ludzi i obiektów budowlanych	IGR2A_K01, IGR2A_K03, IGR2A_K02	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
--------	--	---------------------------------	-----------------------------------

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
18	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Zna i rozumie metody analizy stateczności skarp i zboczy	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada wiedzę z zakresu procesów osuwiskowych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi sprawdzić stateczność skarpy i zbocza za pomocą różnych metod.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi zaproponować sposób zabezpieczenia skarpy lub zbocza.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Ma świadomość ważności i zrozumienie wpływu procesów osuwiskowych na bezpieczeństwo ludzi i obiektów budowlanych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	18 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	8 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Przyczyny utraty stateczności skarp i zboczy.

Metody określania kształtu profilu statecznego

Metody określania stateczności skarp.

Metody równowagi granicznej (Felleniusa, Bishopa, Janbu, Morgensterna-Price'a).

Numeryczne metody analizy stateczności zboczy (SSR – metoda redukcji wytrzymałości na ścinanie).

Zapobieganie procesom osuwiskowym – stabilizacja skarp. Przestrzenne metody analizy stateczności zboczy.

Ćwiczenia laboratoryjne

Analiza stateczności skarp w oparciu o metody równowagi granicznej (program SLOPE/W) oraz metody numeryczne (RS2). Analiza wpływu geometrii, zawodnienia, obciążenia i konstrukcji zbrojących grunt na stateczność skarp. Ocena warunków stateczności dla zboczy skalnych.

Analiza stateczności skarp w oparciu o metody równowagi granicznej (program SLOPE/W) oraz metody numeryczne (RS2). Analiza wpływu geometrii, zawodnienia, obciążenia i konstrukcji zbrojących grunt na stateczność skarp. Ocena warunków stateczności dla zboczy skalnych.

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Warunkiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich przewidzianych zadań, bez możliwości poprawy oceny pozytywnej na wyższą.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych.

Studentowi przysługuje 1 termin podstawowy i 1 termin poprawkowy zaliczenia dla każdej formy zajęć.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena z kolokwium zaliczeniowego x 0.5 + ocena z projektu x 0.5

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Ewentualne (pojedyncze) nieobecności można odrobić w innych grupach tylko za zgodą prowadzącego, pod warunkiem, że jest realizowany ten sam temat i są wolne miejsca.

Wykład: zgodnie z Regulaminem Studiów AGH.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Zaliczony przedmiot Mechanika Gruntów i Geotechnika

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Abramson L.W., Thomas S.L., Sharma S., Boyce G.M. (1996), Slope stability and stabilization methods, John Willey & Sons Inc., New York.
2. Abramson L.W. (2002), Slope stability and stabilization methods, John Wiley & Sons Inc., New York.
3. Cała M. 2007. Numeryczne metody analizy stateczności zboczy. Wydawnictwa AGH. Seria monografie nr 171.
4. FLAC/Slope (2012). Users Manual. Itasca Consulting Group Inc. Minneapolis USA.
5. Glazer Z. (1985), Mechanika gruntów, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
6. Krahn J. (2004), Stability modeling with SLOPE/W. An engineering methodology. GEO-SLOPE International Ltd. Canada.
7. Potts D.M. (2003), Numerical analysis: a virtual dream or practical reality? „Geotechnique”, Vol. 53, nr 6, s. 535-573.
8. Wiłun Z. (1982), Zarys Geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Cała M. 2007. Numeryczne metody analizy stateczności zboczy. Wydawnictwa AGH. Seria monografie nr 171.

Informacje dodatkowe

Aktywność na zajęciach jest zalecana i może być premiowana.