

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Geotechnika w ochronie środowiska

Rok akademicki: 2015/2016      Kod: BOS-2-204-OS-s      Punkty ECTS: 4

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Ochrona Środowiska      Specjalność: Ocena stanu środowiska

Poziom studiów: Studia II stopnia      Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski      Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A)      Semestr: 2

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Kaczmarczyk Robert (rkaczmar@op.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Kaczmarczyk Robert (rkaczmar@op.pl)

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
<b>Wiedza</b>			
M_W001	Ma wiedzę w zakresie, gruntoznawstwa, klasyfikacji gruntów oraz ich właściwości fizyko-mechanicznych	OS2A_W04	Kolokwium
M_W002	Zna podstawową aparaturę oraz metody i techniki stosowane do oceny niektórych parametrów fizyko-mechanicznych podłoża gruntowego	OS2A_W18	Kolokwium
M_W003	Zna wymagania dotyczące projektowania prac oraz prowadzenia badań geologiczno-inżynierskich i geotechnicznych, a także ich zakresu	OS2A_W12, OS2A_W18	Kolokwium
M_W004	Zna podstawowe metody interpretacji wyników badań terenowych i laboratoryjnych do projektowania składowisk odpadów	OS2A_W18	Kolokwium
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	Potrafi - zgodnie z zadanymi wymaganiami - zaprojektować zaplanować lokalizację składowiska odpadów, a także zaprojektować zakres i rodzaj badań laboratoryjnych w zależności od rodzaju projektowanego obiektu	OS2A_U23, OS2A_U21	Projekt

M_U002	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i źródeł elektronicznych, w zakresie projektowania prac geologiczno-inżynierskich; potrafi integrować uzyskane informacje	OS2A_U06, OS2A_U04	Projekt
M_U003	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji projektu	OS2A_U11	Prezentacja
Kompetencje społeczne			
M_K001	Rozumie skutki działalności techniczno-inżynierskiej w środowisku naturalnym oraz ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje w tym zakresie	OS2A_K09	Projekt

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Ma wiedzę w zakresie, gruntoznawstwa, klasyfikacji gruntów oraz ich właściwości fizyko-mechanicznych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna podstawową aparaturę oraz metody i techniki stosowane do oceny niektórych parametrów fizyko-mechanicznych podłoża gruntowego	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna wymagania dotyczące projektowania prac oraz prowadzenia badań geologiczno-inżynierskich i geotechnicznych, a także ich zakresu	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Zna podstawowe metody interpretacji wyników badań terenowych i laboratoryjnych do projektowania składowisk odpadów	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi - zgodnie z zadanymi wymaganiami - zaprojektować i zaplanować lokalizację składowiska odpadów, a także zaprojektować zakres i rodzaj badań laboratoryjnych w zależności od rodzaju projektowanego obiektu	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U002	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i źródeł elektronicznych, w zakresie projektowania prac geologiczno-inżynierskich; potrafi integrować uzyskane informacje	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji projektu	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Rozumie skutki działalności techniczno-inżynierskiej w środowisku naturalnym oraz ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje w tym zakresie	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

Gruntoznawstwo – wprowadzenie, terminologia, skład fazowy gruntów. Klasyfikacje gruntów.

Właściwości fizyko-chemiczne i mechaniczne gruntów.

Woda w gruncie – wpływ wody na parametry fizyko-mechaniczne, zmiany deformacyjne zachodzące w efekcie obecności wody w gruncie (wysadzinowość, osiadanie zapadowe, skurcz).

Zmiany w środowisku geologicznym wywoływane wykonywaniem budowli napowierzchniowych.

Wpływ ciśnienia sphywowego na zmianę stanu naprężenia.

Wpływ warunków geologicznych na posadowienie obiektów budowlanych.

Główne rodzaje oddziaływań antropogenicznych na środowisko geologiczne i systematyka geotechnicznych sposobów zapobiegania ich szkodliwym skutkom.

Geotechniczne problemy gromadzenia gruntów antropogenicznych (odpady komunalne, grunty nasypowe, odpady kopalniane, żużle, grunty namywane, popioły, szlamy, fosfogipsy itp.).

Inżynierskie wykorzystanie gruntów antropogenicznych.

Geotechniczne aspekty wyboru lokalizacji składowisk odpadów.

Sposoby budowy składowisk jako budowli ziemnych, zabezpieczenia podłoża przed szkodliwym oddziaływaniem składowisk, izolacje mineralne i mineralno-syntetyczne, użycie odpadów przemysłowych jako barier uszczelniających.

Geotechniczne problemy budowy zapór i obwałowań ziemnych dla zbiorników wód i odpadów płynnych, dobór materiału, zasady budowy, ekrany iltowe, geomembrany, ścianki szczelne.

### Ćwiczenia laboratoryjne

Oznaczanie parametrów fizyko-mechanicznych gruntów. Geotechniczne aspekty gromadzenia odpadów – projektowanie i wykonywanie badań dla lokalizacji składowisk odpadów. Zasady projektowania warstw izolacyjnych dla składowisk odpadów. Obliczenia odkształceń składowanych odpadów. Zastosowanie materiałów

geosyntetycznych w geotechnice.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena średnia ze sprawozdań i projektu (50%), prezentacji i dyskusji (20%) + oceny z kolokwium (30%)

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

Wiłun Z. – Zarys Geotechniki. WKŁ, Warszawa, 2010

Polska norma PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne PN – EN 1997-1:2008

Pisarczyk S. – Mechanika Gruntów. Oficyna wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005

Pisarczyk S. – Geoinżynieria. Oficyna wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005

Pisarczyk S. – Elementy budownictwa ochrony środowiska. Oficyna wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008

Szymański A. – Mechanika gruntów. Wyd. SGGW, Warszawa, 2007

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak

### **Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	14 godz
Udział w ćwiczeniach projektowych	42 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Wykonanie projektu	10 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	14 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	106 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS