

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Gleboznawstwo i rekultywacja gleb

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BOS-1-406-s Punkty ECTS: 4

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Ochrona Środowiska Specjalność: —

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

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 4

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Skwarczek Marian (Marian.Skwarczek@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące:

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)
Wiedza			
M_W001	Student ma wiedzę na temat zjawisk i procesów zachodzących w środowisku glebowym	OS1A_W10, OS1A_W02, OS1A_W04	Egzamin
M_W002	Student zna podstawowe funkcje ekologiczne gleby	OS1A_W02, OS1A_W04	Egzamin
M_W003	Student ma wiedzę na temat podstawowych zagrożeń środowiska glebowego spowodowanych działalnością człowieka w glebie	OS1A_W02, OS1A_W04	Egzamin
M_W004	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu rekultywacji terenów zdegradowanych	OS1A_W13, OS1A_W10, OS1A_W02, OS1A_W04	Egzamin
M_W005	Student posiada ogólną wiedzę na temat podstawowych metod rekultywacji	OS1A_W14, OS1A_W24, OS1A_W10, OS1A_W02, OS1A_W04, OS1A_W21	Egzamin
M_W006	Student ma wiedzę na temat podstaw głównych metod stosowanych w oznaczaniu właściwości gleb	OS1A_W10, OS1A_W02, OS1A_W04, OS1A_W11, OS1A_W09	Egzamin
Umiejętności			

M_U001	Student potrafi samodzielnie sklasyfikować glebę na podstawie normy ISO	OS1A_U01, OS1A_U04, OS1A_U03	Projekt
M_U002	Student potrafi obliczyć na podstawie wyników oznaczeń terenowych i analiz laboratoryjnych parametry nawadniania gleby i zalecić odpowiednią technikę nawadniania	OS1A_U01, OS1A_U09, OS1A_U04	Projekt
M_U003	Student umie zinterpretować wyniki analiz oraz potrafi napisać ekspertyzę w zakresie charakterystyki gleby	OS1A_U01, OS1A_U09, OS1A_U04, OS1A_U03, OS1A_U11	Projekt
M_U004	Student potrafi na podstawie samodzielnie wybranych źródeł naukowych scharakteryzować i przedstawić wybraną metodę oznaczeń właściwości gleby	OS1A_U10, OS1A_U12, OS1A_U03, OS1A_U11	Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student jest wrażliwy na potrzebę ochrony jakości gleb i rekultywacji gleb zdegradowanych	OS1A_K09	Prezentacja, Egzamin
M_K002	Student ma świadomość zakresu swojej aktualnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego samokształcenia	OS1A_K01	Prezentacja, Projekt, Egzamin

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	Student ma wiedzę na temat zjawisk i procesów zachodzących w środowisku glebowym	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student zna podstawowe funkcje ekologiczne gleby	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student ma wiedzę na temat podstawowych zagrożeń środowiska glebowego spowodowanych działalnością człowieka w glebie	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu rekultywacji terenów zdegradowanych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W005	Student posiada ogólną wiedzę na temat podstawowych metod rekultywacji	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W006	Student ma wiedzę na temat podstaw głównych metod stosowanych w oznaczaniu właściwości gleb	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi samodzielnie sklasyfikować glebę na podstawie normy ISO	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi obliczyć na podstawie wyników oznaczeń terenowych i analiz laboratoryjnych parametry nawadniania gleby i zalecić odpowiednią technikę nawadniania	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Student umie zinterpretować wyniki analiz oraz potrafi napisać ekspertyzę w zakresie charakterystyki gleby	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U004	Student potrafi na podstawie samodzielnie wybranych źródeł naukowych scharakteryzować i przedstawić wybraną metodę oznaczeń właściwości gleby	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student jest wrażliwy na potrzebę ochrony jakości gleb i rekultywacji gleb zdegradowanych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Student ma świadomość zakresu swojej aktualnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego samokształcenia	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1. Podstawowe definicje. Powstawanie gleb: czynniki glebotwórcze, warunki powstawania gleb, procesy glebotwórcze i ich kierunek. Rola gleby w środowisku przyrodniczym.
2. Morfologia gleb: budowa profilu glebowego, miąższość gleb, barwa gleb, struktura gleb, układ gleb, nowotwory glebowe.
3. Fizyczne właściwości gleb: minerały glebowe; skład mechaniczny (granulometryczny); gęstość: właściwa, objętościowa; porowatość; plastyczność; zwięzłość; lepkość; pęcznienie i kurczenie się gleb.
4. Faza ciekła gleby: postacie wody w glebie, wilgotność gleb, chemizm roztworu glebowego, gospodarka wodna gleb.

5. Faza gazowa gleby: aktywność respiracyjna gleby, skład powietrza glebowego; właściwości cieplne gleby; chemiczne właściwości gleb: skład chemiczny, formy i związki występujących w niej pierwiastków, przemiany pierwiastków i związków.
6. Fizykochemiczne właściwości gleb: kompleks sorpcyjny gleb, jego budowa i właściwości; rodzaje sorpcji glebowej i ich znaczenie dla funkcjonowania gleby i odżywiania się roślin. Odczyn gleb; kwasowość czynna i potencjalna; wpływ odczynu gleby na jej właściwości. Właściwości buforowe gleb.
7. Materia organiczna gleb; jej skład, podział, zawartość i znaczenie dla funkcjonowania gleb i odżywiania organizmów. Mineralizacja i humifikacja związków organicznych. Charakterystyka swoistych i nieswoistych związków próchnicznych.
8. Organizmy glebowe – edafon; mikroorganizmy glebowe: wirusy, bakterie, promieniowce, grzyby, śluzowce, pierwotniaki, glony. Mezo- i makrofauna i jej wpływ na glebę.
9. Degradacja gleb- definicje, główne formy; wyłączenie z użytkowania, przeznaczenie gleb produktywnych na cele nierolnicze i nieleśne; Erozja i inne formy naturalnej degradacji wodnej, rejony występowania, zapobieganie erozji wodnej.
10. Powierzchniowe ruchy masowe. Erozja wietrzna gleb: erozyjność wiatrów, mechanizm i stopień degradacji, rejony zagrożenia erozją wietrzną, metody przeciwdziałania erozji. Pustynnienie i stepowanie: przebieg procesu, przyczyny i skutki. Degradacja geomechaniczna gleb.
11. Degradacja hydrologiczna gleb: przesuszenie, zawodnienie gleb. Degradacja chemiczna gleb: wyjąłwienie, zakwaszenie, alkalizacja, zanieczyszczenie metalami ciężkimi, zasolenie, zanieczyszczenie substancjami organicznymi (ropopochodne, WWA, chloro organiczne, dioksyny, PCB, pestycydy).
12. Degradacja biologiczna gleb: zmęczenie gleb, metaboliczna intoksykacja, biologiczne skażenie gleb. Odporność na degradację. Ochrona gleb: prawne aspekty ochrony gleb, ochrona zasobów gleb i ochrona jakościowa, zasady praktycznej ochrony gleb.
13. Rekultywacja i zagospodarowanie: podstawowe pojęcia. Podstawy prawne rekultywacji gleb. Cele i ogólne założenia rekultywacji gleb. Fazy rekultywacji. Ogólne zasady wyboru kierunku zagospodarowania.
14. Podział terenów przemysłowych. Klasyfikacje utworów na potrzeby rekultywacji. Rola roślinności w rekultywacji. Kryteria wyboru metody oczyszczania gleb. Efektywność dekontaminacji gleb i gruntów.
15. Klasyfikacja metod rekultywacji gleb: metody inżynierskie i procesowe. Metody fizyczne, chemiczne i biologiczne rekultywacji gleb oraz nowe metody i technologie.

Ćwiczenia audytoryjne

Omówienie metod oznaczania poszczególnych właściwości gleby w formie prezentacji: Odczyn gleby — kwasowość i zasadowość, Zawartość węgla organicznego, Zawartość azotu ogólnego, azotu azotanowego i azotu amonowego, Higroskopijność gleb, Zawartość węglanów, Skład frakcyjny związków humusowych, Ilość biomasy mikroorganizmów w glebie, Pojemność sorpcyjna gleby, Ocena zdolności buforowych gleb, Wilgotność i zasobność gleby w wodę, Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, Zawartość pestycydów chloroorganicznych, Zawartość niepolarnych węglowodorów alifatycznych/ oleju mineralnego, Zawartość lotnych węglowodorów aromatycznych /BTX/, Zawartość cyjanów, Zawartość rtęci, Zawartość chlorofenoli, Powierzchnia właściwa gleby, Oznaczanie wpływu zanieczyszczeń na florę glebową, Oznaczanie toksyczności chronicznej, Ocena stanu sanitarnego gleby,

Zawartość metali ciężkich, Zawartość mikroskładników (Zn, Cu, Mn, Fe), Zawartość boru, Zawartość siarki siarczanowej, Zawartość makroskładników (P, K, Mg), Oznaczanie przewodności elektrycznej właściwej, Gęstość i porowatość gleby.

Ćwiczenia projektowe

Projekt 1: Klasyfikacja utworów glebowych na podstawie grup granulometrycznych wraz ze sporządzeniem krzywej uziarnienia,

Projekt 2: Sporządzenie i interpretacja krzywej siły ssącej gleby.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = $0,5 \cdot$ ocena z egzaminu + $0,3 \cdot$ ocena z ćwiczeń audytoryjnych + $0,2 \cdot$ ocena z ćwiczeń projektowych

Ocena końcowa liczona jest pod warunkiem pozytywnego zaliczenia każdego modułu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość biologii w zakresie szkoły średniej

Znajomość podstaw chemii i geochemii

Znajomość podstaw geologii

Podstawowa znajomość petrografii i mineralogii

kalkulator inżynierski lub komputer z arkuszem kalkulacyjnym

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Zawadzki S. (red.). Gleboznawstwo. Wyd. IV, PWRiL, Warszawa, 1999.

Karczewska A., Ochrona i rekultywacja terenów zdegradowanych. Wyd. UP we Wrocławiu, Wrocław 2008.

Gworek B. (red), Technologie rekultywacji gleb. Monografia, WNGB, Warszawa, 2004

Gołda T., Rekultywacja. Skrypty Uczelniane UWND AGH, Kraków, 2005.

Kowalik S., Zagadnienia z gleboznawstwa: dla studentów inżynierii środowiska. Skrypty Uczelniane UWND AGH, Kraków, 2007

Mocek A., Drzymała S., Maszner P., Geneza, analiza i klasyfikacja gleb. Wyd. AR w Poznaniu, Poznań 1997

Bednarek, Dziadowiec, Pokojska, Prusinkiewicz. Badania ekologiczno- gleboznawcze. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2005

PTG. Systematyka gleb polski. Wyd. IV, Roczniki gleboznawcze, Tom XL, Nr 3/4, PWN Warszawa, 1989.

Mayer. Podręcznik Badania gleby. PHYWE SYSTEME GMBH, 3707 Gottingen, Germany 2000.

FAO. World reference base for soil resources 2006. World Soil Resources Reports, No. 103, Rome, 2006.

PN-R-04033. Gleby i utwory mineralne. Podział na frakcje i grupy granulometryczne. PKN, 1998.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Projekty realizowane są na zajęciach i korygowane na bieżąco w trakcie ich wykonywania lub w ramach godzin konsultacyjnych, nie ma zatem możliwości poprawiania poszczególnych projektów po ich oddaniu prowadzącemu.

Ćwiczenia audytoryjne kończą się prezentacją zadanego tematu, możliwość ponownego zaprezentowania tematu w przypadku oceny negatywnej jest dopuszczalna tylko i wyłącznie w przypadku, gdy wszyscy studenci zaprezentują swoje tematy i zostanie czas na ponowną prezentację tematu wcześniej przedstawianego.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	28 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	17 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Udział w ćwiczeniach projektowych	9 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	5 godz
Wykonanie projektu	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	101 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS