

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu:	Hydrogeologia				
Rok akademicki:	2015/2016	Kod:	BGG-1-302-n	Punkty ECTS:	6
Wydział:	Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska				
Kierunek:	Górnictwo i Geologia	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma i tryb studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	3
Strona www:	—				
Osoba odpowiedzialna:	dr inż. Czop Mariusz (mariucz@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	Zna ogólną charakterystykę procesów hydrogeologicznych, główne składowe obiegu wody w przyrodzie oraz związków pomiędzy wodami powierzchniowymi i podziemnymi. Rozumie genezę wód podziemnych.	GG1A_U02, GG1A_U17	Aktywność na zajęciach, Egzamin
M_W002	Ma szczegółową wiedzę na temat zasad i metod realizacji podstawowych pomiarów hydrometrycznych i interpretacji ich wyników. Zna podstawowe charakterystyki procesów infiltracji, filtracji wód i migracji zanieczyszczeń.	GG1A_W04, GG1A_W01, GG1A_W02, GG1A_W19	Egzamin, Projekt, Sprawozdanie
M_W003	Ma szczegółową wiedzę na temat pięter i poziomów wodonośnych. Rozumie zależność pomiędzy właściwościami skał i parametrami hydrogeologicznymi a filtracją wód podziemnych.	GG1A_W01, GG1A_W02, GG1A_W19	Egzamin, Projekt, Sprawozdanie

M_W004	Zna ogólną charakterystykę chemiczną wód podziemnych. Przeprowadza proste interpretacje analiz chemicznych wód. Rozumie problem zanieczyszczenia wód przy wskazaniu ognisk zanieczyszczeń. Zna podstawowe metody remediacji środowiska gruntowo-wodnego.	GG1A_W04, GG1A_W06, GG1A_W13, GG1A_W19, GG1A_W05, GG1A_W03	Egzamin, Projekt
Umiejętności			
M_U001	Potrafi przeprowadzić badanie i zinterpretować wyniki hydrogeologicznych pomiarów terenowych a na ich podstawie opracować uproszczony model konceptualny przepływu. Wykonuje mapę zwierciadła wód podziemnych, przekroje hydrogeologiczne.	GG1A_U19, GG1A_U01, GG1A_U09, GG1A_U02, GG1A_U04, GG1A_U13	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Projekt, Sprawozdanie
M_U002	Potrafi przeprowadzić prostą interpretację wyników próbnego pompowania. Określa dopływ do urządzeń drenażowych, projektuje prace odwodnieniowe.	GG1A_U15, GG1A_U14, GG1A_U01, GG1A_U02, GG1A_U13	Aktywność na zajęciach, Projekt, Udział w dyskusji
M_U003	Przeprowadza obliczenia filtracji wód podziemnych oraz migracji zanieczyszczeń w wodach podziemnych metodami analitycznymi. Rozumie powiązanie z chemizmem wód oraz prowadzeniem monitoringu wód podziemnych.	GG1A_U01, GG1A_U09, GG1A_U02, GG1A_U10, GG1A_U13	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Projekt
Kompetencje społeczne			
M_K001	Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność i wiarygodność wykonanych opracowań oraz rozumie możliwe konsekwencje decyzji podejmowanych na ich podstawie.	GG1A_K07, GG1A_K04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Odpowiedź ustna
M_K002	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy z zakresu hydrogeologii oraz uaktualniania wiadomości z literatury naukowej, czasopism fachowych (krajowych i zagranicznych).	GG1A_K03, GG1A_K01	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna

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	Zna ogólną charakterystykę procesów hydrogeologicznych, główne składowe obiegu wody w przyrodzie oraz związków pomiędzy wodami powierzchniowymi i podziemnymi. Rozumie genezę wód podziemnych.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma szczegółową wiedzę na temat zasad i metod realizacji podstawowych pomiarów hydrometrycznych i interpretacji ich wyników. Zna podstawowe charakterystyki procesów infiltracji, filtracji wód i migracji zanieczyszczeń.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Ma szczegółową wiedzę na temat pięter i poziomów wodonośnych. Rozumie zależność pomiędzy właściwościami skał i parametrami hydrogeologicznymi a filtracją wód podziemnych.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Zna ogólną charakterystykę chemiczną wód podziemnych. Przeprowadza proste interpretacje analiz chemicznych wód. Rozumie problem zanieczyszczenia wód przy wskazaniu ognisk zanieczyszczeń. Zna podstawowe metody remediacji środowiska gruntowo-wodnego.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi przeprowadzić badanie i zinterpretować wyniki hydrogeologicznych pomiarów terenowych a na ich podstawie opracować uproszczony model konceptualny przepływu. Wykonuje mapę zwierciadła wód podziemnych, przekroje hydrogeologiczne.	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
M_U002	Potrafi przeprowadzić prostą interpretację wyników próbnego pompowania. Określa dopływ do urządzeń drenażowych, projektuje prace odwodnieniowe.	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-

M_U003	Przeprowadza obliczenia filtracji wód podziemnych oraz migracji zanieczyszczeń w wodach podziemnych metodami analitycznymi. Rozumie powiązanie z chemizmem wód oraz prowadzeniem monitoringu wód podziemnych.	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność i wiarygodność wykonanych opracowań oraz rozumie możliwe konsekwencje decyzji podejmowanych na ich podstawie.	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
M_K002	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy z zakresu hydrogeologii oraz uaktualniania wiadomości z literatury naukowej, czasopism fachowych (krajowych i zagranicznych).	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

- 1) Rola wody w przyrodzie. Obieg wody w cyklu hydrologicznym. Bilans hydrologiczny. Geneza wód podziemnych.
- 2) Właściwości hydrogeologiczne skał (porowatość, przepuszczalność, odsączalność).
- 3) Filtracja wód podziemnych. Prawo Darcy. Współczynnik filtracji.
- 4) Skład chemiczny wód podziemnych. Wody zwykłe, mineralne, termalne i lecznicze.
- 5) Metody terenowych badań hydrogeologicznych. Mapy hydrogeologiczne.
- 6) Próbné pompowania i metody ich interpretacji.
- 7) Metody laboratoryjnych badań hydrogeologicznych.
- 8) Urządzenia do poboru wód podziemnych. Wielkość dopływu wód do studni i innych urządzeń drenażowych. Projektowanie prac odwodnieniowych.
- 9) Zanieczyszczenia wód podziemnych. Ogniska zanieczyszczeń.
- 10) Monitoring środowiska wodnego.

Ćwiczenia projektowe

- 1) Obliczenia współczynnika filtracji utworów geologicznych. Metody laboratoryjne i empiryczne
- 2) Interpretacja wyników próbných pompowań
- 3) Mapy i przekroje hydrogeologiczne. Tworzenie przykładowej mapy hydroizohips
- 4) Obliczenia filtracji wód podziemnych. Kierunki przepływu i rzeczywista prędkość przepływu wód podziemnych
- 5) Określanie wielkości dopływu do urządzeń drenażowych. Metody analityczne

Zajęcia praktyczne

- 1) Zasady prowadzenia badań monitoringowych środowiska wodnego. Projekt badań

monitoringowych.

2) Pobór reprezentatywnych próbek wód podziemnych. Pomiary terenowe parametrów fizykochemicznych próbek wód podziemnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia ważona z egzaminu (60%) oraz z ćwiczeń projektowych (20%) i zajęć praktycznych (20%)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Pazdro Z., Kozerski B., 1990 – Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geologiczne.
 Kulma R., 1995 – Podstawy obliczeń filtracji wód podziemnych. Wyd. AGH.
 Schwartz F.W., Zhang H., 2008 – Fundamentals of Groundwater. Wiley.
 Todd D. K., Mays L.W., 2008 – Groundwater Hydrology. Wiley.
 Fetter C.W., 2008– Contaminant Hydrogeology. Waveland.

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
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	55 godz
Udział w wykładach	15 godz
Udział w ćwiczeniach projektowych	12 godz
Wykonanie projektu	31 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	10 godz
Udział w zajęciach praktycznych	5 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	30 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	160 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS