

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Gospodarka wodno-ściekowa

Rok akademicki: 2015/2016      Kod: BOS-2-108-TO-s      Punkty ECTS: 2

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Ochrona Środowiska      Specjalność: Techniki odnowy środowiska

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

Język wykładowy: Polski      Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A)      Semestr: 1

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Wardas-Lasoń 2 Marta (mw@geolog.geol.agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Wardas-Lasoń 2 Marta (mw@geolog.geol.agh.edu.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	Student zna systemy zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków.	OS2A_W13, OS2A_W14	Kolokwium
M_W002	Student zna metody ochrony rezerwarów wód pitnych przed zanieczyszczeniami, zna metody ograniczania/zmniejszania ładunków zanieczyszczeń w ściekach.	OS2A_W13, OS2A_W14, OS2A_W11	Kolokwium
M_W003	Student zna metody uzdatniania wód.	OS2A_W14	Kolokwium
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	Student potrafi ocenić jakość wód stanowiących rezerwar wód pitnych, wód przeznaczonych do konsumpcji.	OS2A_U03, OS2A_U02, OS2A_U01	Prezentacja
M_U002	Student potrafi ocenić jakość wód opadowych, ścieków komunalnych i przemysłowych.	OS2A_U10, OS2A_U09	Prezentacja
<b>Kompetencje społeczne</b>			
M_K001	Student potrafi wskazać w oparciu o model DPSIR możliwości poprawy funkcjonowania gospodarki wodno-ściekowej w konkretnych uwarunkowaniach geośrodowiskowych.	OS2A_K03	Prezentacja

**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 zna systemy zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student zna metody ochrony rezerwarów wód pitnych przed zanieczyszczeniami, zna metody ograniczania/zmniejszania ładunków zanieczyszczeń w ściekach.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student zna metody uzdatniania wód.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi ocenić jakość wód stanowiących rezerwar wód pitnych, wód przeznaczonych do konsumpcji.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi ocenić jakość wód opadowych, ścieków komunalnych i przemysłowych.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student potrafi wskazać w oparciu o model DPSIR możliwości poprawy funkcjonowania gospodarki wodno-ściekowej w konkretnych uwarunkowaniach geśrodowiskowych.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

**Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)****Wykład**

1. Strefy ochrony ujęć i źródeł wody.
2. Specyfika uzdatniania wód powierzchniowych i wód podziemnych.
3. Specyfika gospodarki wodno-ściekowej miasta i wsi.
4. Uzdatnianie wody – procesy i urządzenia. Instalacje wodociągowe.
5. Transport i magazynowanie wody. Zapotrzebowanie na wodę.
6. Oczyszczanie ścieków – procesy i urządzenia.
7. Sieci kanalizacyjne.
8. Rodzaje, ilość i właściwości ścieków.

- 9.Usuwanie ścieków i wód opadowych, systemy odwadniające i podczyszczające ścieki deszczowe.
- 10.Funkcjonowanie kanalizacji burzowej.
- 11.Unieszkodliwianie ścieków i wód przemysłowych.
- 12.Warunki odprowadzania ścieków przemysłowych do komunalnych urządzeń kanalizacyjnych.
- 13.Właściwości osadów kanalizacyjnych i ściekowych.
- 14.Stan, monitorowanie i konserwacja systemów wodno-ściekowych.
- 15.Ekologia w gospodarce wodno-ściekowej.

### **Zajęcia praktyczne**

#### Uwarunkowanie środowiskowe gospodarki wodno-ściekowej

Student wykonuje analizę uwarunkowań środowiskowych funkcjonowania gospodarki wodno-ściekowej przykładowego zurbanizowanego rejonu, szczególnie w aspekcie funkcjonowania:

- zakładów uzdatniania wody,
- komunalnych i przemysłowych oczyszczalni ścieków,
- systemów odwadniania i urządzeń podczyszczających ścieki deszczowe.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena z testu jednokrotnego wyboru, z wiedzy przekazanej w ramach wykładów i ćwiczeń, prezentacja referatu przygotowanego w formie posterowej Ocena końcowa = 50% ocena zaliczenia 2 kolokwiów, 25% ocena z posteru i 25% ocena z aktywności

(TEST) obejmujący zagadnienia teoretyczne dotyczące reaktywnej i zintegrowanej polityki ochrony środowiska, zasady subwencjonowania działalności proekologicznej, podstawowe grupy metod ochrony środowiska

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Wymagane wiadomości z zakresu podstawowych zagadnień ochrony środowiska, instrumentów ochrony środowiska, Znajomość prawnych zasad ochrony hydrosfery, Umiejętność posługiwania się aktami wykonawczymi prawa ochrony środowiska mającymi zastosowanie do gospodarki wodno-ściekowej

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

Wodociągi i kanalizacja, red. M. Romana, Arkady, Warszawa, 1992;

Heidrich Z. i inni, Gospodarka wodno-ściekowa, Wydawnictwo Verlag Dashofer, Warszawa, 2005;

Zofia Sadecka, Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo: Seidel-Przywecki, 2010;

Z. Ciechanowski, M. Matlakiewicz, K. Pomianowski, Zasady Budowy Wodociągów. Podręcznik do użytku inżynierów, Seidel-Przywecki, 2008

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

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Zapoznanie się ze wskazaną literaturą, odnalezienie portali prawnych, nabranie umiejętności poszukiwania aktów prawnych po słowach kluczowych

przygotowanie się do swobodnych wypowiedzi dotyczących grup zagadnień omawianych na wykładach  
przygotowanie podstaw prawnych do zasad naruszenia polityki ochrony środowiska w gospodarce wodno-ściekowej (wybrany przykład z orzecznictwa)

wykonanie pracy pisemnej a na jej podstawie posteru i przygotowanie się do jego prezentowania

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

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach terenowych	5 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	3 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	3 godz
Udział w wykładach	14 godz
Udział w zajęciach praktycznych	28 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	57 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS