

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu:	Systemy monitoringu środowiska		
Rok akademicki:	2015/2016	Kod: BIS-2-107-IR-s	Punkty ECTS: 2
Wydział:	Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska		
Kierunek:	Inżynieria Środowiska	Specjalność:	Inżynieria zrównoważonego rozwoju
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma i tryb studiów:	Stacjonarne
Język wykładowy:	Polski	Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki (A) Semestr: 1
Strona www:	—		
Osoba odpowiedzialna:	dr Kowalski Adam (akowalsk@agh.edu.pl)		
Osoby prowadzące:	dr Kowalski Adam (akowalsk@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 ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii środowiska, geochemii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu wybranych zagadnień inżynierii środowiska	IS2A_W03	Egzamin, Kolokwium
M_W002	Student ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z gospodarką odpadami, inżynierią mineralną, odnawialnymi i alternatywnymi źródłami energii, rozwojem zrównoważonym, hydrogeologią stosowaną i geotechniką środowiska, rekultywacją, analityką środowiska	IS2A_W06	Kolokwium
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	Biegłe wykorzystuje literaturę naukową z zakresu geochemii środowiska w języku polskim i angielskim, wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji	IS2A_U01	Kolokwium, Sprawozdanie
M_U002	Student wykazuje umiejętność formułowania uzasadnionych sądów na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	IS2A_U01, IS2A_U04	Kolokwium, Sprawozdanie
M_U003	Student potrafi przygotować sprawozdanie z prowadzonych prac i trafnie wyciągnąć wnioski z uzyskanych wyników	IS2A_U03	Sprawozdanie

Kompetencje społeczne			
M_K001	Student ma świadomość zakresu swojej aktualnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego samokształcenia i podnoszenia kompetencji	IS2A_K01	Kolokwium, Sprawozdanie
M_K002	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz określić priorytety realizowanego zadania	IS2A_K04, IS2A_K03	Sprawozdanie

## 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 rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii środowiska, geochemii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu wybranych zagadnień inżynierii środowiska	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z gospodarką odpadami, inżynierią mineralną, odnawialnymi i alternatywnymi źródłami energii, rozwojem zrównoważonym, hydrogeologią stosowaną i geotechniką środowiska, rekultywacją, analityką środowiska	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Biegłe wykorzystuje literaturę naukową z zakresu geochemii środowiska w języku polskim i angielskim, wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student wykazuje umiejętność formułowania uzasadnionych sądów na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U003	Student potrafi przygotować sprawozdanie z prowadzonych prac i trafnie wyciągnąć wnioski z uzyskanych wyników	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student ma świadomość zakresu swojej aktualnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego samokształcenia i podnoszenia kompetencji	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz określić priorytety realizowanego zadania	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

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

### Wykład

Podstawowe pojęcia, uwarunkowania prawne oraz cele i zadania monitoringu środowiska. Struktura organizacyjna i zasady działania państwowego monitoringu środowiska. Rola Inspekcji Ochrony Środowiska w koordynacji państwowego monitoringu środowiska. Zasady udostępniania i rozpowszechniania informacji o środowisku pochodzących z badań monitoringowych. System informatyczny państwowego monitoringu środowiska. Stopień rozbudowy, wyposażenie i sposób funkcjonowania krajowych systemów monitoringu środowiska, w tym monitoringu: jakości powietrza, jakości wód śródlądowych powierzchniowych i podziemnych oraz morskich, jakości gleby i ziemi, hałasu, promieniowania jonizującego i pól elektromagnetycznych oraz stanu zasobów środowiska. Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego. Monitoring teledetekcyjny jako uzupełnienie monitoringu „in situ”. Charakterystyka schematów i elementów sieci monitoringu środowiska. Ogólne wymagania związane z projektowaniem i wdrażaniem systemów monitoringu środowiska. Wielowskaźnikowa klasyfikacja i charakterystyka zadań dotyczących systemów monitoringu. Stan aktualny i ogólne uwarunkowania dotyczące monitoringu rodzaju i ilości substancji lub energii wprowadzanych do powietrza, wód, gleby i ziemi oraz wytwarzania i gospodarowania odpadami.

### Ćwiczenia laboratoryjne

Zasady i metody pobierania próbek środowiskowych oraz ich analiza. Monitoring emisji i emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do: powietrza, wód, gleb. Nagromadzenia i charakterystyki odpadów, jakości roślin, płodów rolnych i żywności. Metody monitorowania, systemy pomiarowo-alarmowe. Modele i badania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, aparatura sieci pomiarowej monitoringu środowiska. Zapoznanie z działaniem automatycznych i mobilnych stacji monitoringu powietrza. Na podstawie danych ze stacji automatycznego monitoringu powietrza WIOŚ w Krakowie – wykonanie charakterystyki zanieczyszczenia powietrza w poszczególnych miesiącach.

### Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = 0,6 • ocena z kolokwium z wykładów + 0,4 • ocena z ćwiczeń (sprawozdania i

kolokwium)

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Znajomość chemii, chromatografii gazowej.

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

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Dz.U. nr 5, poz. 31

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008r w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu Dz. U. nr 47, poz. 281

Maciążek, A., 1995: Pomiary meteorologiczne i hydrologiczne w Zintegrowanym Monitoringu Środowiska Przyrodniczego. [w:] Kostrzewski, A. (red.), Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. Propozycje programowe, Bib. Monit. Środ., W-wa.

Lorenc H., 1998: Ocena stopnia realizacji programu „obserwacje meteorologiczne i badania klimatyczne systemie Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego” oraz synteza uzyskanych wyników badań za okres 1994–1997. ZMŚP. [w:] Kostrzewski, A. (red.), Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego, Funkcjonowanie i tendencje rozwoju geosystemów Polski, Materiały z IX Sympozjum ZMŚP, Storkowo, 2–4 września 1998, Bib. Monit. Środ., W-wa.

Kabata-Pendias, A., Piotrowska, M., Bolibrzuch, E., 1995: Badania gleb i roślin oraz metody analizy chemicznej w Zintegrowanym Monitoringu Środowiska Przyrodniczego. [w:] Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. Propozycje programowe. A. Kostrzewski (red.), Biblioteka Monitoringu, Warszawa.

Nameśnik, J., Łukasik, J., Jamrógiewicz, Z., 1995: Pobieranie próbek środowiskowych do analizy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Bajkiewicz-Grabowska, E., Magnuszewski, A., Mikulski, Z., 1993: Hydrometria. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.

Gołębiewska, K., Niespodziewany, A., Reczek, T., 1994: Wskazówki metodyczne do projektowania regionalnego monitoringu wód powierzchniowych płynących. PIOŚ, Biblioteka Monitoringu, Warszawa.

### **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	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz
Przygotowanie do zajęć	5 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	55 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS