


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Monitoring środowiska		7.2.0481	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Analizy Środowiska			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr hab. Magda Caban, profesor uczelni; dr hab. Jolanta Kumirska, profesor uczelni; dr hab. Marek Gołębiowski, profesor uczelni; dr hab. Anna Białk-Bielińska, profesor uczelni; mgr Anna Topolewska; dr Hanna Lis; prof. UG, dr hab. Monika Paszkiewicz; dr Paulina Łukaszewicz; dr hab. Łukasz Haliński; mgr Klaudia Godlewska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		6	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia - 90 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 6 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 54 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 150 godz. - 6 pkt. ECTS	
Wykład: 45 godz., Ćw. laboratoryjne: 45 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2024/2025 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Wykonywanie doświadczeń		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Wykład z prezentacją multimedialną		- Zaliczenie na ocenę	
		- Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- Ocena aktywności studenta na wykładzie	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- egzamin pisemny testowy	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

- Wykład
  - warunkiem pozytywnej oceny jest uzyskanie min. 51% możliwych do uzyskania punktów z egzaminu obejmującego zakres materiału realizowanego podczas wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych
  - negatywna ocena może być poprawiana na podstawie dodatkowego egzaminu z materiału realizowanego podczas wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych (min. 51% możliwych do uzyskania punktów)
- Ćwiczenia laboratoryjne
  - ocena będzie średnią ważoną ocen z kolokwium końcowego z całego materiału ćwiczeń laboratoryjnych (40%), sprawdzianów cząstkowych (40%) oraz sprawozdań (20%).
  - negatywna ocena może być poprawiana na podstawie dodatkowego kolokwium z materiału obejmującego cały zakres ćwiczeń (min 51% możliwych do uzyskania punktów)

### Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

1. Pisemny raport z zajęć laboratoryjnych, w którym przedstawiane są wyniki, ich interpretacje i porównanie z obowiązującymi normami prawnymi. Raport przygotowany wspólnie z całą grupą zajęciową, (K\_OŚI\_U02, K\_OŚI\_U10, K\_OŚI\_K04).
2. Podczas egzaminu wykazuje się wiedzę zdobytą podczas zajęć laboratoryjnych i wykładów. Rozwiązuje zadania testowe dotyczące monitoringu środowiska, które wymagają powiązania ze sobą informacji z różnych dziedzin (K\_OŚI\_W07, K\_OŚI\_W11, K\_OŚI\_U06, K\_OŚI\_K06)

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

Biologia ogólna, chemia ogólna, chemia analityczna.

#### B. Wymagania wstępne

Znajomość właściwości fizykochemicznych związków chemicznych istotnych w ich oznaczaniu, podstawy teoretyczne metod analitycznych.

### Cele kształcenia

- Zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu
- Zaznajomienie studentów z podstawowymi informacjami na temat systemów monitoringu środowiska, rodzajem zanieczyszczeń wód, gleb i atmosfery, metodami pomiaru zanieczyszczeń w próbkach środowiskowych
- Zaznajomienie studentów z podstawami monitoringu biologicznego z uwzględnieniem specyfiki morskiej
- Wprowadzenie studentów w podstawy obliczeń niezbędnych do prawidłowej interpretacji wyników
- Wyrobienie umiejętności samodzielnego projektowania procesu analitycznego i rozwiązywania problemów podczas prowadzenia pomiarów.

### Treści programowe

A. Problematyka wykładu: Informacje ogólne o celach i zasadach monitorowania środowiska, Państwowy Monitoring Środowiska, krajowe i międzynarodowe sieci monitoringu, gromadzenie i przetwarzanie danych o środowisku. Normy jakości dla elementów środowiska, w szczególności wody. Metody pomiarów zanieczyszczeń (metodyki referencyjne), metody spektroskopowe, metody chromatograficzne, metody miareczkowe i inne. Przetwarzanie danych analitycznych i ich statystyczna ocena. Zasady monitoringu zintegrowanego. Monitoring biologiczny. Monitoring Środowiska Morza Bałtyckiego.

B. Problematyka laboratorium: Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy właściwej (ekstrakcja, chromatografia cieczowa). Analiza zanieczyszczeń środowiska wybranymi technikami: m.in. analiza miareczkowa, spektroskopia UV/Vis, chromatografia cienkowarstwowa. Ocena jakości powietrza na podstawie wyników pomiarów uzyskanych w stacji monitoringu powietrza.

### Wykaz literatury

- A.1. wykorzystywana podczas zajęć  
Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. *Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku*, Wydawnictwo UG, Gdańsk 2010.
- A.2. studiowana samodzielnie przez studenta  
Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. *Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku*, Wydawnictwo UG, Gdańsk 2010.
- B. Literatura uzupełniająca:  
Namieśnik J., Chrzanowski W., Szpinek P. (Red.) *Nowe Horyzonty i Wyzwania w Analityce i Monitoringu Środowiska*, CDAMŚ Gdańsk, 2003.  
Staszewski R. *Kontrola chemicznych zanieczyszczeń środowiska, Podstawy teoretyczne z ćwiczeniami laboratoryjnymi*, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 1990.  
Namieśnik J. *Metody instrumentalne w kontroli zanieczyszczeń środowiska*, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 1992.  
Kocjan R. *Chemia analityczna. Podręcznik dla studentów*. Tom 2. PZWL, Warszawa, 2000.

Szczepaniak W., *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, PWN, Warszawa, 1996.

### Kierunkowe efekty uczenia się

K\_OŚI\_W07 Wyjaśnia w zaawansowanym stopniu zależności przyczynowo-skutkowe między zawartością określonych zanieczyszczeń a stanem środowiska (w tym zdrowiem człowieka) oraz występowaniem niekorzystnych zjawisk w skali lokalnej, regionalnej i globalnej

K\_OŚI\_W11 Omawia w zaawansowanym stopniu systemy pomiarowe i techniki analizy stosowane w monitoringu stanu środowiska naturalnego

K\_OŚI\_U02 Planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową, wykonuje pomiary fizyko-chemiczne oraz eksperymenty; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski

K\_OŚI\_U06 Wykorzystuje dostępne źródła informacji oraz rozumie literaturę z zakresu ochrony środowiska, chemii, nauk przyrodniczych

K\_OŚI\_U10 Bierze udział w analizach i ocenach alternatywnych rozwiązań problemów z ochrony środowiska i dobiera metody oraz instrumenty pozwalające racjonalnie je rozstrzygać

K\_OŚI\_K04 Wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, poprawnie stosuje się do zasad postępowania w stanach zagrożenia

K\_OŚI\_K06 Zna i docenia praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy i umiejętności w rozwiązywaniu problemów;

### Wiedza

1. Student rozumie zasady funkcjonowania Państwowego Monitoringu Środowiska.
2. Identyfikuje i rozpoznaje typy i rodzaje głównych zanieczyszczeń chemicznych środowiska.
3. Charakteryzuje i rozumie normy jakości dla wszystkich elementów środowiska.
4. Definiuje źródła i przyczyny zanieczyszczenia środowiska.
5. Rozumie i definiuje podstawowe metody monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych, gleb i atmosfery.
6. Ilustruje i opisuje podstawowe zasady monitoringu przyrodniczego.
7. Rozpoznaje i nazywa podstawowe problemy zanieczyszczenia środowiska morskiego.
8. Zna podstawowe akty prawa dotyczące monitoringu środowiska.

### Umiejętności

1. Stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze monitoringu środowiska.
2. Wykazuje się umiejętnością przeprowadzenia podstawowych pomiarów wybranych zanieczyszczeń wód, powietrza i gleb metodami analitycznymi i instrumentalnymi.
3. Rozumie literaturę i akty prawne dotyczące monitoringu środowiska w języku ojczystym.
4. Przestrzega ustalonych procedur analitycznych przy pomiarach.
5. Ocenia uzyskane wyniki z użyciem podstawowych narzędzi statystycznych.
6. Mówi o zagadnieniach monitoringu środowiska zrozumiałym językiem.
7. Formułuje opinie na temat podstawowych zagadnień monitoringu środowiska.
8. Umie przygotować w języku polskim dobrze udokumentowane opracowanie wyników pomiarów z zakresu monitoringu środowiska.

### Kompetencje społeczne (postawy)

1. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się.
2. W podstawowym zakresie świadomie ocenia wpływ działań człowieka na środowisko naturalne.
3. Wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej.
4. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych: umie postępować w stanach zagrożenia, zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi, zachowuje rozwagę w obchodzeniu się z aparaturą pomiarową.

### Kontakt

magda.caban@ug.edu.pl