


**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Chemia środowiska		7.2.0399	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Analizy Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
specjalizacja			
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Anna Białk-Bielińska, profesor uczelni; prof. dr hab. Piotr Stepnowski; dr Ewa Mulkiewicz; dr Joanna Dołżonek			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		7	
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne		zajęcia - 105 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje - 10 godz.	
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 60 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 175 godz. - 7 pkt. ECTS	
Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 60 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 zimowy			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
fakultatywny (do wyboru)	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	Sposób zaliczenia		
	- Zaliczenie na ocenę		
	- Egzamin		
	Formy zaliczenia		
	- zaliczenie pisemne testowe z pytaniami otwartymi, zaliczenie ustne		
	- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru		
	- kolokwium		
	- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej		
	Podstawowe kryteria oceny		

## Wykład:

Pozytywna ocena (min 51% możliwych do uzyskania punktów) z egzaminu pisemnego składającego się z pytań otwartych i testowych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu.

## Ćwiczenia audytoryjne:

Min. 51% możliwych do uzyskania punktów z częściowych sprawdzianów oraz przygotowanej prezentacji z tematyki ćwiczeń.

Negatywna ocena może być poprawiona na podstawie kolokwium poprawkowego z materiału obejmującego cały zakres ćwiczeń, tj. zadań i treści prezentowanych przez Prowadzącego jak i zagadnień prezentowanych w przygotowanych przez Studentów prezentacjach (min. 51% możliwych do uzyskania punktów).

## Ćwiczenia laboratoryjne:

Ocena będzie średnią ważoną ocen ze sprawdzianów częściowych - wejściówek (50%) oraz sprawozdań (50%).

Negatywna ocena może być poprawiona na podstawie kolokwium z materiału obejmującego cały zakres ćwiczeń (min. 51% możliwych do uzyskania punktów).

**Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się**

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student odpowiada w formie pisemnej i ustnej na pytania obejmujące zagadnienia związane z podstawowymi procesami chemicznymi zachodzącymi w środowisku, drogami narażenia poszczególnych komponentów środowiska na obecność różnych związków chemicznych oraz szkodliwymi skutkami ich oddziaływania. Opisuje metody badawcze wykorzystywane w chemii środowiska, na podstawie dostępnych danych potrafi wyznaczyć parametry charakterystyczne dla dziedziny chemii środowiska oraz obliczyć zadania związane z tematyką zajęć (K\_OŚI\_W02, K\_OŚI\_W05, K\_OŚI\_W08; K\_OŚI\_W09, K\_OŚI\_W10).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Praca zaliczeniowa oraz obserwacja studenta na zajęciach (K\_OŚI\_U04; K\_OŚI\_U08).

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Obserwacja studenta na zajęciach, ocena jego aktywności, umiejętności pracy w grupie, samodzielności oraz zaangażowania (K\_OŚI\_K05).

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

brak

**Cele kształcenia**

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami ekologicznymi. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami chemii środowiska, w tym procesami chemicznymi zachodzącymi w różnych jego komponentach;
2. Wypracowanie umiejętności samodzielnej oceny czynników istotnych dla procesów chemicznych zachodzących w środowisku;
3. Zaznajomienie studentów z głównymi zanieczyszczeniami środowiska;
4. Wypracowanie umiejętności oceny narażenia różnych elementów środowiska na obecność związków chemicznych oraz skutków jakie ta obecność niesie;
5. Zapoznanie studentów z metodami zapobiegania szkodliwemu działaniu związków chemicznych w środowisku.
6. Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami ekologicznymi.

**Treści programowe**

A. Problematyka wykładu: chemia litosfery, hydrosfery i atmosfery, w tym: obieg materii i cykle biogeochemiczne (C, N, O, P, S); podstawowe problemy ekologiczne (kwasne deszcze, efekt cieplarniany, smog, dziura ozonowa); zanieczyszczenia środowiska (źródła i ich losy, skutki obecności); wybrane właściwości fizykochemiczne substancji chemicznych a przewidywanie ich losu środowiskowego; pojęcie ryzyka środowiskowego; badania ekotoksykologiczne w ocenie skutków obecności substancji chemicznych w środowisku.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych: ćwiczenia rachunkowe obejmujące obliczanie stężeń analitów w różnych komponentach środowiska; budowa, podstawowe parametry fizykochemiczne, źródła, przewidywanie losu środowiskowego oraz ryzyko dla zdrowia ludzi i zwierząt podstawowych zanieczyszczeń środowiska z grupy trwałych, toksycznych i ulegających biokumulacji zanieczyszczeń organicznych oraz nowopojawiających się zanieczyszczeń środowiska.

C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: wybrane właściwości fizykochemiczne gleb, badanie toksyczności wybranych substancji chemicznych wobec roślin (fitotoksyczność), nawożenie mineralne a ruchliwość metali ciężkich w glebach, wybrane właściwości fizykochemiczne wód, fosforany w środowisku – usuwanie z wód naturalnych i procesy wypłukiwania z gleby, chemia atmosfery - kwaśne deszcze.

**Wykaz literatury**

## A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- A. Bielański: Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa, 1997.  
 P. O'Neill: Chemia środowiska, PWN, Warszawa-Wrocław, cz. III, rozdz. 9, 1997, 1998.  
 B. Głowniak, E. Kempa, T. Winnicki: Podstawy ochrony środowiska, PWN, Warszawa, 1985.  
 S.F. Zakrzewski, Podstawy toksykologii środowiska, Wydawnictwo naukowe PWN  
 G.W. van Loon, S.J. Duffy, Chemia środowiska, Wydawnictwo naukowe PWN  
 B. Dobrzański, S. Zawadzki; Gleboznawstwo, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne  
 K.H. Tan, Principles of soil chemistry, CRC Press  
 R. Bednarek, H. Dziadowiec, U. Pokojka, Z. Prusinkiewicz, Badania ekologiczno-glebowe, Wydawnictwo Naukowe PWN  
 Pokojka U. "Przewodnik metodyczny do analizy wód" Wydawnictwo UMK w Toruniu, Toruń 1999  
 Szczepaniak W. "Metody instrumentalne w analizie chemicznej" PWN 2005  
 Gomółka B., Gomółka E., "Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody" Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1992  
 Hermanowicz I., Dojlido K., "Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków", Wyd. Arkady, Warszawa 1999  
 W. Łoginow, W. Cwojdzinski, J. Andrzejewski, Chemia rolna – przewodnik do ćwiczeń dla studentów wydziału rolniczego i zootechnicznego, Akademia Techniczno-Rolnicza im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Bydgoszcz 1996  
 L. Wachowski, P. Kirszenstejn; Ćwiczenia z Podstaw Chemii Środowiska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań 1999

## A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- A. Bielański: Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa, 1997.  
 P. O'Neill: Chemia środowiska, PWN, Warszawa-Wrocław, cz. III, rozdz. 9, 1997, 1998.  
 B. Głowniak, E. Kempa, T. Winnicki: Podstawy ochrony środowiska, PWN, Warszawa, 1985.  
 S.F. Zakrzewski, Podstawy toksykologii środowiska, Wydawnictwo naukowe PWN  
 G.W. van Loon, S.J. Duffy, Chemia środowiska, Wydawnictwo naukowe PWN  
 B. Dobrzański, S. Zawadzki; Gleboznawstwo, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne  
 K.H. Tan, Principles of soil chemistry, CRC Press

Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
<p>K_OŚI_W02 - Charakteryzuje w zaawansowanym stopniu związki i zależności pomiędzy różnymi dyscyplinami nauk ścisłych i przyrodniczych, wykorzystuje wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i biologii w opisie pojęć, koncepcji oraz zasad w ochronie środowiska;</p> <p>K_OŚI_W05 - Wyjaśnia w zaawansowanym stopniu przebieg naturalnych oraz wywołanych antropopresją fizycznych, chemicznych oraz biologicznych procesów i zjawisk zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach organizacji materii;</p> <p>K_OŚI_W08 - Wyjaśnia w zaawansowanym stopniu mechanizmy powstawania gospodarczej i konsumpcyjnej presji na środowisko oraz rozpoznaje możliwości jej ograniczania z wykorzystaniem najnowszej wiedzy i osiągnięć nauki;</p> <p>K_OŚI_W09 - Opisuje metody, techniki i narzędzia pozwalające na racjonalne wykorzystywanie, kształtowanie i odtwarzanie zasobów naturalnych;</p> <p>K_OŚI_W10 - Opisuje zasady ochrony środowiska w oparciu o podstawowe regulacje prawne i instrumenty stosowania prawa w ochronie środowiska oraz z punktu widzenia ekonomii, zarządzania zasobami środowiska; wymienia ogólne aspekty działalności gospodarczej podmiotów;</p> <p>K_OŚI_U04 - Wykorzystuje specjalistyczny język w dyskusji oraz właściwie posługuje się nomenklaturą z zakresu ochrony środowiska oraz poszczególnych dyscyplin z nią związanych;</p> <p>K_OŚI_U08 - Poprawnie wnioskuje na podstawie dostępnych danych pochodzących z różnych źródeł;</p> <p>K_OŚI_K05 - Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, wykazuje potrzebę aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie, wykazuje potrzebę ciągłego kształcenia się zawodowego i rozwoju osobistego.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student poprawnie rozwiązuje testy i odpowiada na pytania otwarte dotyczące wiedzy z zakresu chemii środowiska;</li> <li>2. Potrafi ocenić narażenie poszczególnych komponentów środowiska na obecność związków chemicznych w zależności od sposobu i skali ich stosowania;</li> <li>3. Identyfikuje działania zapobiegawcze szkodliwemu oddziaływaniu wybranych związków chemicznych na różne komponenty środowiska;</li> <li>4. Rozumie zależności związane z ekotoksycznością wybranych zanieczyszczeń środowiska i charakteryzuje metody służące jej ocenie.</li> </ol>
	<b>Umiejętności</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykazuje umiejętność zaplanowania i przeprowadzenia podstawowych pomiarów fizykochemicznych i eksperymentów, istotnych dla procesów chemicznych zachodzących w środowisku;</li> <li>2. Potrafi wskazać i opisać skutki związane z obecnością związku chemicznego w środowisku, posługując się wynikami eksperymentów oraz danymi z literatury;</li> <li>3. Potrafi zaproponować rozwiązania dla zmniejszenia występowania szkodliwych związków chemicznych w środowisku;</li> <li>4. Dyskutuje zagadnienia chemii środowiska zrozumiałym językiem, posługując się poprawną nomenklaturą.</li> </ol>
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student potrafi zdefiniować braki w swojej wiedzy i uzupełnić je wyszukując i cytując literaturę przedmiotu, tym samym rozumie potrzebę dalszego kształcenia się;</li> <li>2. Podczas zajęć laboratoryjnych wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej jak i zespołowej;</li> <li>3. Świadomie ocenia wpływ działań człowieka na środowisko naturalne, na poziomie lokalnym i globalnym;</li> <li>4. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych: zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi, zachowuje rozwagę w obchodzeniu się z aparaturą pomiarową.</li> </ol>

## Kontakt

annabialk@poczta.onet.pl