


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		13.3.0817	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Analizy Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Anna Białk-Bielińska, profesor uczelni; prof. dr hab. Piotr Stepnowski; dr Ewa Mulkiwicz; dr Joanna Dołżonek			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Ćw. laboratoryjne		zajęcia - 60 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje - 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 30 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 100 godz. - 4 pkt. ECTS	
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	
Ćwiczenia laboratoryjne – samodzielne wykonywanie doświadczeń przez studenta, analiza wyników doświadczeń połączona z dyskusją		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- zaliczenie pisemne testowe z pytaniami otwartymi	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		- kolokwium	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Ocena będzie średnią ważoną ocen ze sprawdzianów cząstkowych - 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 wybiera odpowiedzi na pytania testowe i udziela odpowiedzi na pytania otwarte odnoszące się do zakresu materiału ćwiczeń laboratoryjnych. Dla zakładanych efektów kształcenia (K_BCh_W02, K_BCh_W06, K_BCh_W10) wiedza ta zostanie zweryfikowana na podstawie sprawdzianów cząstkowych i/lub kolokwium końcowego, podczas których student wskazuje drogi narażenia poszczególnych komponentów środowiska na obecność różnych związków chemicznych w zależności od sposobu i skali ich stosowania, identyfikuje szkodliwe oddziaływanie wybranych związków chemicznych na różne komponenty środowiska, przedstawia zależności związane z ekotoksycznością wybranych zanieczyszczeń środowiska i opisuje metody służące jej ocenie, na podstawie dostępnych danych wyznacza parametry charakterystyczne dla dziedziny chemii środowiska oraz oblicza zadania związane z tematyką zajęć, przedstawia działania zapobiegawcze dla szkodliwego działania czynników antropogenicznych w środowisku.

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Obserwacja pracy studenta podczas wykonywania doświadczeń przewidzianych w programie ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocena dostarczonych sprawozdań. Student przygotowuje sprawozdania zawierające cel i opis przebiegu ćwiczenia posługując się prawidłową terminologią, przedstawia obliczenia, wyniki i ich interpretację oraz wyciąga właściwe wnioski (K_BCh_U01, K_BCh_U03, K_BCh_U08, K_BCh_U09).

Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:

Obserwacja pracy studenta podczas zajęć. Student chętnie zadaje pytania, podejmuje dyskusję podczas zajęć oraz uczestniczy w konsultacjach (K_BCh_K02, K_BCh_K04, K_BCh_K05); podczas opracowywania wyników badań oraz problemów teoretycznych potrafi wskazać braki w swojej wiedzy i uzupełnić je wyszukując i cytując literaturę przedmiotu

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

Brak

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej i analitycznej w tym: budowy oraz właściwości fizykochemicznych podstawowych grup związków organicznych i nieorganicznych, znajomość nomenklatury chemicznej, umiejętność zastosowania podstawowych wzorów ze stechiometrii, obliczanie stężeń roztworów, znajomość i umiejętność posługiwania się szkłem laboratoryjnym, obsługa podstawowych przyrządów pomiarowych, stosowanie zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym.

Cele kształcenia

- Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami chemii środowiska, w tym procesami chemicznymi zachodzącymi w różnych jego komponentach;
- Zaznajomienie studentów z głównymi zanieczyszczeniami środowiska pochodzenia naturalnego i antropogenicznego;
- Wypracowanie umiejętności oceny narażenia różnych elementów środowiska na obecność związków chemicznych wraz ze skutkami jakie ta obecność niesie;
- Zapoznanie studentów z metodami zapobiegania szkodliwego działania związków chemicznych w środowisku;
- Wypracowanie umiejętności samodzielnej oceny czynników istotnych dla procesów chemicznych zachodzących w środowisku.

Treści programowe

Poznanie podstawowych problemów obecności związków chemicznych w środowisku jak i procesów chemicznych zachodzących w różnych komponentach środowiska tj. wodzie, glebie i atmosferze np. adsorpcji do gleb, ruchliwości metali ciężkich w glebie, korozji, metod usuwania związków chemicznych z wód naturalnych; wyznaczanie parametrów fizykochemicznych z tematyki chemii środowiska.

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. Kirszensztejn; 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

<p>Kierunkowe efekty uczenia się</p> <p>K_BCh_W02 wymienia prawa i teorie z zakresu chemii, fizyki i matematyki niezbędne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich; K_BCh_W06 wymienia procesy jednostkowe oraz opisuje zagadnienia z zakresu technologii i inżynierii chemicznej; K_BCh_W10 zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny podczas pracy na stanowisku badawczo-pomiarowym lub w terenie; K_BCh_U01 w oparciu o zdobytą wiedzę identyfikuje, analizuje i rozwiązuje zadania inżynierskie i problemy z szeroko pojętej chemii; K_BCh_U03 planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje eksperymenty chemiczne; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski; K_BCh_U08 właściwie posługuje się nomenklaturą chemiczną i terminologią inżynierską; K_BCh_U09 wykorzystując nabytą wiedzę, umiejętności oraz różnorodne źródła informacji naukowej samodzielnie przygotowuje prace pisemne oraz wystąpienia ustne; K_BCh_K01 identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz potrzebuje aktualizowania wiedzy inżynierskiej, ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego; K_BCh_K02 pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role; K_BCh_K04 wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; K_BCh_K05 ma przekonanie o istotności zachowywania się w sposób profesjonalny w każdej sytuacji, ponoszenia pełnej odpowiedzialności w zakresie działań inżynierskich i ich wpływu na środowisko naturalne oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.</p>	<p>Wiedza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student poprawnie rozwiązuje testy i odpowiada na pytania otwarte dotyczące wiedzy z zakresu chemii środowiska; 2. Potrafi ocenić narazenie poszczególnych komponentów środowiska na obecność związków chemicznych w zależności od sposobu i skali ich stosowania; 3. Identyfikuje działania zapobiegawcze szkodliwego oddziaływania wybranych związków chemicznych na różne komponenty środowiska; 4. Rozumie zależności związane z ekotoksycznością wybranych zanieczyszczeń środowiska i charakteryzuje metody służące jej ocenie. <p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykazuje umiejętność zaplanowania i przeprowadzenia podstawowych pomiarów fizykochemicznych i eksperymentów, istotnych dla procesów chemicznych zachodzących w środowisku. 2. Analizuje aspekty związane z negatywnym oddziaływaniem antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska na różne procesy inżynierskie i technologiczne; 3. otrafi zaproponować rozwiązania dla zmniejszenia występowania szkodliwych związków chemicznych w środowisku; 4. Potrafi wskazać i opisać skutki związane z obecnością związku chemicznego w środowisku, posługując się wynikami eksperymentów oraz danymi z literatury; 5. Dyskutuje zagadnienia chemii środowiska zrozumiałym językiem, posługując się poprawną nomenklaturą. <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W trakcie opracowywania wyników uzyskanych w trakcie przeprowadzonych podczas zajęć eksperymentów, student potrafi zdefiniować braki w swojej wiedzy i uzupełnić je wyszukując i cytując literaturę przedmiotu, tym samym rozumie potrzebę dalszego kształcenia się; 2. Podczas zajęć laboratoryjnych student wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej jak i zespołowej; 3. Świadomie ocenia wpływ działań człowieka na środowisko naturalne, na poziomie lokalnym i globalnym; 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.
<p>Kontakt</p> <p>a.bialk-bielinska@ug.edu.pl</p>	