



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Analiza wody		13.3.1012	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Ogólnej i Nieorganicznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia biomedyczna, chemia kosmetyków, analityka i diagnostyka
		specjalnościowy	chemiczna, chemia żywności
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Aleksandra Bielicka-Giełdoń; prof. dr hab. Ewa Siedlecka			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 45 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 20 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- test zaliczeniowy - wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego składającego się z pytań testowych i otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych, skala ocen zgodna z regulaminem studiów na UG ocena z ćwiczeń laboratoryjnych: zaliczenie ćwiczeń audytoryjno-laboratoryjnych nastąpi w oparciu o wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych w danym roku akademickim i uzyskanie co najmniej 51% punktów za wejściówki, przygotowanie sprawozdań i raportu; skala ocen jest zgodna z regulaminem studiów na UG; 	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student poprawnie rozwiązuje testy i opracowuje sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych związane z metodologią oraz aparaturą stosowaną w fizyko-chemicznej ocenie jakości różnych typów wód (K_W05; K_W10)			
Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:			
Student podczas ćwiczeń laboratoryjnych wykonuje analizy fizyko-chemiczne różnych typów wód (K_U02; K_U03); określa zakres badań w celu oceny jakości wód w odniesieniu do ich przeznaczenia, których jakość jest opisywana w odpowiednich aktach prawnych (K_U01; K_U02; K_U03). Student opracowuje pisemne sprawozdania ze wszystkich samodzielnie wykonanych analiz (K_U07).			

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi	
<p>A. Wymagania formalne brak</p> <p>B. Wymagania wstępne opisywanie przebiegu naturalnych i wywołanych antropopresją procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w środowisku naturalnym; stosowanie podstawowych metod i technik pracy w laboratorium chemicznym</p>	
Cele kształcenia	
- Zapoznanie studentów ze normalizowanymi wskaźnikami jakości wód i metodami ich badania	
Treści programowe	
<p>A. Problematyka wykładu Woda jako związek chemiczny. Obieg wody w przyrodzie. Domieszki i zanieczyszczenia występujące w wodach naturalnych. Prawne wymagania jakości wód według ich przeznaczenia. Fizykochemiczna i sanitarna kontrola jakości wody. Przydatność wody do spożycia i do celów gospodarczych. Klasyfikacja ogólna jakości wód. Normy branżowe dla wód wykorzystywanych w różnych gałęziach przemysłu. Działalność Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Wykorzystanie metod referencyjnych w analizie wody. Normalizowane wskaźniki fizykochemiczne i bakteriologiczne w wodzie. Techniki stosowane w analizie wody. Schemat procedury analitycznej. Pobieranie i przygotowanie próbek wody do analizy fizykochemicznej: przyrządy do pobierania próbek wody; źródła potencjalnych zmian składu badanej próbki wody; źródła błędów związanych z etapem pobrania i obróbki próbki wody; zasady i metody utrwalania próbek wody przed dalszymi etapami procesu analitycznego. Parametry fizyczne i organoleptyczne wody: barwa, zapach, smak, mętność, przezroczystość, przewodność elektryczna, temperatura. Parametry fizykochemiczne: zawiesiny, sucha pozostałość, substancje rozpuszczone, odczyn pH, kwasowość wody, zasadowość wody, twardość wody, parametry tlenowe (tlen rozpuszczony/stożenie nasycenia tlenem, BZT5, ChZTCr, Utleniałość-ChZTMn), zawartość indywidualnych substancji organicznych, zawartość związków azotu (azot amonowy, azot Kjeldahla, azotany, azotyny), fosforu (fosforany, fosfor ogólny), zawartość pierwiastków metalicznych i metaloidów, zawartość anionów nieorganicznych, THM-trihalometany. Kolejność wykonywania analiz poszczególnych parametrów jakości wody.</p> <p>B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych Ćwiczenia laboratoryjne obejmują wykonanie analiz parametrów fizykochemicznych wody w laboratorium oraz w terenie, m.in.: Oznaczanie twardości ogólnej wody oraz zawartości wapnia i magnezu; Oznaczanie zawartości związków azotu i fosforu. Zanieczyszczenia organiczne w wodach. m.in. oznaczanie indeksu nadmanganianowego; Oznaczanie surfaktantów anionowych metodą pomiaru indeksu metylenowego. Ocena jakości wód powierzchniowych z wykorzystaniem terenowych zestawów analitycznych.</p>	
Wykaz literatury	
<ol style="list-style-type: none"> Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych opracowane przez prowadzącego zajęcia, udostępnione studentom na zajęciach. Hermanowicz W., Fizykochemiczne badanie wody i ścieków, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1999 Dojlido J.R., Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1980 Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń Środowiska, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998 Kowal A.L., Świdorska-Bróż M., Oczyszczanie wody, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007 	
Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
<p>K_W05: posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie studiowanej specjalności chemicznej;</p> <p>K_W10: wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych;</p> <p>K_U01: identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy z zakresu szeroko pojętej chemii w oparciu o zdobytą wiedzę;</p> <p>K_U02: wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski;</p> <p>K_U03: dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania eksperymentów chemicznych;</p> <p>K_U07: przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych;</p>	<p>Student:</p> <ol style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje zanieczyszczeń wód i źródła ich powstawania; definiuje parametry i opisuje metody ich oznaczania służące ocenie jakości wód; opisuje zasady pobierania i przygotowania próbek wody do analizy fizykochemicznej; przywołuje obowiązujące akty prawne służące ocenie jakości wód; opisuje schemat procedury analitycznej i kolejność wykonywania analiz poszczególnych parametrów jakości wody.
	Umiejętności
	<p>Student:</p> <ol style="list-style-type: none"> przeprowadza według instrukcji badania laboratoryjne jakości wody i przygotowuje pisemne sprawozdania z ich realizacji; postępuje zgodnie z obowiązującymi zasadami podczas pobierania prób środowiskowych do analiz fizykochemicznych; planuje, wykonuje i interpretuje podstawowe analizy fizykochemiczne prób wody; stosuje podstawowe techniki analityczne: spektroskopia UV-Vis, analiza miareczkowa, analiza wagowa, potencjometria stosuje obowiązujące akty prawne w ocenie jakości wód naturalnych samodzielnie wyszukuje informacje z różnych źródeł i wygłasza prezentację o

technologiach przyjaznych dla środowiska naturalnego

Kompetencje społeczne (postawy)

Student:

1. postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w laboratorium chemicznym;
2. współpracuje w zespole podczas wykonywania badań laboratoryjnych oraz opracowywania i prezentacji wyników;
3. wiąże znaczenie rzetelnych analiz fizyko-chemicznych z właściwą oceną jakości środowiska

Kontakt

a.bielicka-gieldon@ug.edu.pl