


**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>	
Wykład dyplomowy - Nowoczesne techniki analizy środowiska		13.3.0405	
<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	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia biomedyczna, chemia kosmetyków, analityka i diagnostyka
		specjalnościowy	chemiczna, chemia żywności
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr hab. Łukasz Haliński; dr hab. Anna Białk-Bielińska, profesor uczelni; prof. UG, dr hab. Monika Paszkiewicz; prof. dr hab. Piotr Stepnowski; dr Joanna Dołżonek			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład		zajęcia 30 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 15 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS	
Wykład: 30 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>	
Wykład z prezentacją multimedialną		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- zaliczenie ustne	
		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		- Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny jest min. 51% możliwych do uzyskania punktów z kolokwium obejmującego zakres materiału realizowanego podczas wykładów	
		- Negatywna ocena może być poprawiana na podstawie dodatkowego kolokwium z materiału realizowanego podczas wykładów (min. 51% możliwych do uzyskania punktów)	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student rozwiązuje testy, związane z właściwościami pierwiastków i związków chemicznych oraz ich analizą (K_W02); w testach wykazuje związek związek pomiędzy strukturą substancji chemicznych a ich właściwościami (K_W03).			
Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:			
Podczas rozwiązywania zadań obliczeniowych oraz problemów praktycznych, student stosuje dotychczas zdobytą wiedzę z zakresu chemii; student przedstawia prezentację na zadany temat, dotyczący chemii (K_U08).			
Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:			
Podczas opracowywania wyników badań oraz problemów teoretycznych, student wskazuje braki w swojej wiedzy i uzupełnia je, wyszukując i cytując literaturę przedmiotu (K_K01)			

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

Chemia ogólna, chemia organiczna, chemia nieorganiczna, chemia analityczna, chemia fizyczna.

**B. Wymagania wstępne**

Znajomość podstaw chemii ogólnej, chemii organicznej i chemii fizycznej, a także znajomość podstaw metod analizy chemicznej.

**Cele kształcenia**

- Zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu.
- Zaznajomienie studentów z podstawowymi wiadomościami na temat zanieczyszczeń środowiska.
- Zapoznanie studentów z głównymi etapami procesu analitycznego.
- Wprowadzenie studentów w zasady projektowania procesu analitycznego na podstawie charakteru, struktury oraz właściwości fizykochemicznych związku chemicznego.
- Wyrobienie umiejętności samodzielnego proponowania przebiegu prostego procesu analitycznego.

**Treści programowe**

Problematyka wykładu: Klasyfikacja, źródła i los wybranych zanieczyszczeń środowiska. Najistotniejsze właściwości fizykochemiczne zanieczyszczeń środowiska. Etapy procesu analitycznego. Planowanie procesu analitycznego na podstawie właściwości związków chemicznych. Ekstrakcja zanieczyszczeń z wybranych matryc środowiskowych. Oczyszczanie i separacja analizowanych substancji. Techniki chromatograficzne i spektroskopowe w analizie zanieczyszczeń środowiska. Przebieg procesu analitycznego na przykładzie wybranych zanieczyszczeń środowiska: pestycydy i substancje ropopochodne.

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. Techniki separacyjne. Wydawnictwo UG 2010.

Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005.

**A.2. studiowana samodzielnie przez studenta**

Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. Techniki separacyjne. Wydawnictwo UG 2010.

Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005.

Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002.

**B. Literatura uzupełniająca**

Alloway B.J., Ayres D.C. Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa, 1999.

Van Loon G.W., Duffy S.J. Chemia środowiska, PWN, Warszawa, 2008.

Namieśnik i in. Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, WNT, W-wa, 2000.

Johnstone R.A.W., Rose M.E. Spektrometria mas. Podręcznik dla chemików i biochemików. PWN, Warszawa, 2001.

**Kierunkowe efekty uczenia się**

K\_W02: opisuje w zaawansowany sposób właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy;  
K\_W03: wyjaśnia w zaawansowany sposób zależności pomiędzy strukturą materii a jej obserwowanymi właściwościami;  
K\_U08: przedstawia w sposób przystępny, językiem naukowym typowym dla nauk chemicznych fakty z chemii;  
K\_K01: identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, potrzebę ciągłego doskonalenia się oraz rozwoju osobistego;

**Wiedza**

1. Student zna pochodzenie wybranych zanieczyszczeń środowiska oraz rozumie zależność pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi substancji a jej zachowaniem w środowisku.
2. Opisuje poszczególne etapy procesu analitycznego oraz zna podstawy jego planowania.
3. Zna wybrane, współcześnie stosowane techniki ekstrakcji, oczyszczania i analizy organicznych zanieczyszczeń środowiska.
4. Potrafi wskazać możliwości i ograniczenia w stosowaniu podstawowych technik analitycznych.
5. Rozumie istotność struktury i właściwości badanych związków chemicznych w wyborze najbardziej odpowiedniej metody analitycznej.

**Umiejętności**

1. Student potrafi zaproponować prosty proces analityczny na podstawie właściwości związku chemicznego.
2. Wykazuje się umiejętnością samodzielnego wyszukiwania niezbędnych danych w literaturze.
3. Dokonuje krytycznej analizy metod opisanych w literaturze i potrafi ocenić ich przydatność w planowanych eksperymentach.
4. Mówi o zagadnieniach związanych z analityką zanieczyszczeń środowiska zrozumiałym językiem, stosując poprawną nomenklaturę.

**Kompetencje społeczne (postawy)**

1. Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie analityki

- |  |   |
|--|---|
|  | <p>zanieczyszczeń środowiska.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Świadomie ocenia wpływ działań człowieka na środowisko naturalne.</li><li>Wykazuje krytyczne podejście do informacji zawartych w literaturze fachowej i popularnej.</li><li>Propaguje znaczenie nauk matematycznych w wyjaśnianiu zjawisk i procesów.</li></ol> |
|--|---|

**Kontakt**

[lukasz.halinski@ug.edu.pl](mailto:lukasz.halinski@ug.edu.pl)