

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Nowoczesne techniki analizy środowiska		13.3.0598	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
null			
<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 Łukasz Haliński; dr Małgorzata Czerwicka; dr Monika Paszkiewicz; dr Beata Szafranek; prof. dr hab. Piotr Stepnowski; prof. UG, dr hab. Jolanta Kumirska; prof. UG, dr hab. Marek Gołębiowski; prof. UG, dr hab. Zbigniew Kaczyński; dr Anna Białk-Bielińska			
<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>Cykl dydaktyczny</b>			
2019/2020 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		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 kształcenia</b>			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student poprawnie rozwiązuje testy, związane z właściwościami pierwiastków i związków chemicznych oraz ich analizą (K_W02); w testach potrafi wskazać 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 (K_U01); potrafi przystępnie przedstawić prezentację na zadany temat, dotyczący chemii (K_U08).			
Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:			
Podczas opracowywania wyników badań oraz problemów teoretycznych, student potrafi wskazać braki w swojej wiedzy i uzupełnić je, wyszukując i cytując literaturę przedmiotu (K_K01)			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			

<p><b>A. Wymagania formalne</b> Chemia ogólna, chemia organiczna, chemia nieorganiczna, chemia analityczna, chemia fizyczna.</p>	
<p><b>B. Wymagania wstępne</b> Znajomość podstaw chemii ogólnej, chemii organicznej i chemii fizycznej, a także znajomość podstaw metod analizy chemicznej.</p>	
<p><b>Cele kształcenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu.</li> <li>• Zaznajomienie studentów z podstawowymi wiadomościami na temat zanieczyszczeń środowiska.</li> <li>• Zapoznanie studentów z głównymi etapami procesu analitycznego.</li> <li>• Wprowadzenie studentów w zasady projektowania procesu analitycznego na podstawie charakteru, struktury oraz właściwości fizykochemicznych związku chemicznego.</li> <li>• Wyrobienie umiejętności samodzielnego proponowania przebiegu prostego procesu analitycznego.</li> </ul>	
<p><b>Treści programowe</b></p> <p>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.</p>	
<p><b>Wykaz literatury</b></p> <p><b>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</b></p> <p><b>A.1. wykorzystywana podczas zajęć</b> Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. Techniki separacyjne. Wydawnictwo UG 2010. Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005.</p> <p><b>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta</b> 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.</p> <p><b>B. Literatura uzupełniająca</b> 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.</p>	
<p><b>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</b></p> <p>K_W02: opisuje właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy; K_W03: wyjaśnia zależności pomiędzy strukturą materii a jej obserwowanymi właściwościami; K_U01: identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy z zakresu szeroko pojętej chemii w oparciu o zdobytą wiedzę; K_U08: przedstawia w sposób przystępny, językiem naukowym typowym dla nauk chemicznych podstawowe fakty z chemii; K_K01: identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, potrzebę ciągłego doskonalenia się oraz rozwoju osobistego;</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student zna pochodzenie wybranych zanieczyszczeń środowiska oraz rozumie zależność pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi substancji a jej zachowaniem w środowisku.</li> <li>2. Opisuje poszczególne etapy procesu analitycznego oraz zna podstawy jego planowania.</li> <li>3. Zna wybrane, współcześnie stosowane techniki ekstrakcji, oczyszczania i analizy organicznych zanieczyszczeń środowiska.</li> <li>4. Potrafi wskazać możliwości i ograniczenia w stosowaniu podstawowych technik analitycznych.</li> <li>5. Rozumie istotność struktury i właściwości badanych związków chemicznych w wyborze najbardziej odpowiedniej metody analitycznej.</li> </ol> <p><b>Umiejętności</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student potrafi zaproponować prosty proces analityczny na podstawie właściwości związku chemicznego.</li> <li>2. Wykazuje się umiejętnością samodzielnego wyszukiwania niezbędnych danych w literaturze.</li> <li>3. Dokonuje krytycznej analizy metod opisanych w literaturze i potrafi ocenić ich przydatność w planowanych eksperymentach.</li> <li>4. Mówi o zagadnieniach związanych z analityką zanieczyszczeń środowiska zrozumiałym językiem, stosując poprawną nomenklaturę.</li> </ol> <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie analityki zanieczyszczeń środowiska.</li> <li>2. Świadomie ocenia wpływ działań człowieka na środowisko naturalne.</li> </ol>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ol style="list-style-type: none"><li>3. Wykazuje krytyczne podejście do informacji zawartych w literaturze fachowej i popularnej.</li><li>4. Propaguje znaczenie nauk matematycznych w wyjaśnianiu zjawisk i procesów.</li></ol> |
|--|---|

**Kontakt**

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