

**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>	
Chemiczna i radiochemiczna analiza śladów ZAO		13.3.0638	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Chemii i Radiochemii Środowiska			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Chemii	Chemia	forma	niestacjonarne (zaoczne)
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Bogdan Skwarzec			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład		zajęcia - 18 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 22 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 50 godz. = 2 pkt. ECTS	
Wykład: 18 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2022/2023 zimowy			
<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 na ocenę	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się z 30 - 40 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu,</li> <li>egzamin ustny – uzupełnienie egzaminu pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z egzaminu pisemnego 40 - 50% punktów możliwych do otrzymania,</li> </ul>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy: Wiedza studenta jest weryfikowana podczas zaliczenia pisemnego lub/i jeśli jest to konieczne ustnego (K_W02, K_W03 i K_W11).			
Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych: Student przygotowuje się samodzielnie do zaliczenia pisemnego (jeśli konieczne ustnego) oraz uczestniczy w konsultacjach z prowadzącym (K_K01).			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
chemia ogólna, nieorganiczna, analityczna, radiochemia			
<b>B. Wymagania wstępne</b>			
chemia ogólna, nieorganiczna, analityczna, radiochemia			
<b>Cele kształcenia</b>			
Zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu.			

**Treści programowe**

Techniki oraz metody chemiczne i radiometryczne stosowane w analizie śladowej: metody elektrochemiczne, spektralne oraz radiometryczne (spektrometria alfa, beta i gamma oraz neutronowa analiza aktywacyjna) w analizie próbek środowiskowych. Walidacja metod analitycznych stosowanych w analizie śladowej. Błędy pomiarowe w analizie chemicznej. Testy statystyczne w analizie śladowej. Specjacja i analiza specjacyjna w analizie śladów.

**Wykaz literatury**

1. Skwarzec B., Radiochemia środowiska i ochrona radiologiczna, Wydawnictwo DJ s.c., Gdańsk, 2002.
2. „Problemy jakości analizy śladowej w badaniach środowiska przyrodniczego” pod redakcją A. Kabaty-Pendias i B. Szteke, Wydawnictwo edukacyjne Zofii Dobkowskiej, Warszawa 1998
3. Skwarzec B., Determination of radionuclides in aquatic environment. In: Analytical measurement in aquatic environments (J. Namieśnik and P. Szefer eds) Tylor&Francis PE, 2009, 241-258.

**Kierunkowe efekty uczenia się**

K\_W02: operuje pogłębioną wiedzą w zakresie podstawowych działów chemii;  
K\_W03: wykazuje się pogłębioną wiedzą w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej;  
K\_W11: wykazuje się pogłębioną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie;  
K\_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;

**Wiedza**

1. zna i rozumie podstawowe pojęcia z analizy śladowej,
2. zna metody i kryteria przygotowywania próbek środowiskowych do analizy,
3. rozumie rodzaje reakcji jądrowych, przemian jądrowych oraz metod radiometrycznych stosowanych w analizie pierwiastków promieniotwórczych,
4. zna pojęcie dawki radiacyjnej i odróżnia jej rodzaje,
5. zna i rozumie metody elektroanalityczne oraz spektroskopowe stosowane dla oznaczania ilościowego pierwiastków,
6. rozumie i potrafi scharakteryzować metody zatężania analitu,
7. zna pojęcie specjacji oraz rozumie jej zastosowanie w analizie śladowej,
8. rozumie pojęcie i zastosowanie walidacji w analizie śladowej,
9. rozróżnia i stosuje podstawowe kryteria oceny wyników analitycznych,
10. zna testy statystyczne stosowane w ocenie wyników analitycznych jak również laboratoriów analitycznych.

**Umiejętności**

1. w sposób zrozumiały, zarówno w mowie jak i w piśmie, potrafi przedstawić poprawne rozumowanie z analizy śladowej,
2. rozpoznaje podstawowy sprzęt z radiochemii, elektrochemii oraz spektrofotometrii i potrafi odpowiednio wykorzystać go do przeprowadzania pomiarów,
3. potrafi oszacować spadek aktywności pierwiastków promieniotwórczych z czasem oraz osłabianie promieniowania jonizującego przez przesłony stałe,
4. przewiduje, weryfikuje i poddaje krytyce rezultaty przeprowadzanych eksperymentów,
5. potrafi statystycznie opracowywać wyniki analityczne i poddawać je krytycznej ocenie

**Kompetencje społeczne (postawy)**

1. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie analizy śladowej,
2. wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej,
3. zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi,
4. zna podstawowe zasady bezpiecznej pracy z substancjami i mieszaninami chemicznymi (pierwiastkami promieniotwórczymi).

**Kontakt**

bogdan.skwarzec@ug.edu.pl