

**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>	
Radiochemia środowiska i ochrona radiologiczna		13.3.0708	
<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	stacjonarne
		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 - 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>			
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 problemowy		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		zaliczenie ustne	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia ustnego składającego się z pytań otwartych obejmujących wyłącznie zagadnienia wymienione w problematyce wykładu.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student odpowiada w formie pisemnej na pytania obejmujące radiochemię i ochronę radiologiczną ((K_W02;K_W05), wyjaśnia współczesne kierunki rozwoju i zastosowania promieniotwórczości w nauce, technice i medycynie (K_W11).			
Sposoby weryfikacji nabycia umiejętności:			
Rozwiązuje zadania problemowe wymagające zastosowania poznanych praw (K_U01); Rozwiązuje zadania testowe wymagające obcowania z literaturą źródłową (K_U08).			
Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:			
Ocena aktywności studenta w dyskusji podczas zajęć i podejmowaniu się samodzielnego rozwiązywania zadań problemowych w czasie trwania semestru (K_K01);			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
Student powinien mieć zaliczony wykład specjalizacyjny na studiach I stopnia: „Chemia i radiochemia środowiska”, oraz „Laboratorium zaawansowanej chemii” na studiach II stopnia			

<p><b>B. Wymagania wstępne</b></p> <p>Studenci zobowiązani są do zaliczenia obowiązkowych przedmiotów: ukończenie studiów chemicznych I stopnia o specjalności analityka i diagnostyka chemiczna, chemia żywności i chemia kosmetyków. Wykład monograficzny przeznaczony jest dla studentów chemii II stopnia o specjalności analityka i diagnostyka chemiczna oraz chemia i technologia środowiska</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 nazewnictwem stosowanym w chemii jądrowej, radiochemii i ochrony radiologicznej</li> <li>• zapoznanie studentów z zastosowaniami pierwiastków promieniotwórczych w nauce, technice i medycynie</li> </ul>	
<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Problematyka wykładu: Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Samorzutne przemiany jądrowe. Teoria a-b-g syntezy pierwiastków chemicznych. Wpływ promieniotwórczości na rozwój i ewolucje życia na Ziemi. Pochodzenie i występowanie pierwiastków promieniotwórczych w przyrodzie. Aktywność promieniotwórcza i jej jednostki. Ciepło radiologiczne Ziemi. Metody radiometryczne w analizie radiochemicznej. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Procesy radiacyjne i radioliza. Dozymetria, dawki radiacyjne i ich jednostki. Wpływ małych dawek promieniowania jonizującego na człowieka. Normy ochrony radiologicznej. Geochronologia izotopowa. Zastosowanie pierwiastków promieniotwórczych w nauce, technice i medycynie. Pochodzenie sztucznych pierwiastków promieniotwórczych w środowisku. Katastrofy elektrowni jądrowych w Czarnobylu i Fukushima oraz ich skutki dla środowiska. Odpady radioaktywne i sposoby ich unieszkodliwiania.</p>	
<p><b>Wykaz literatury</b></p> <p><b>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</b></p> <p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć</p> <p>B. Skwarzec, <i>Radiochemia środowiska i ochrona radiologiczna</i>, Wydawnictwo DJ s.c, Gdańska, 2002</p> <p><b>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta:</b></p> <p>J. Sobkowski i M. Jelińska-Kaźmierczuk, <i>Chemia jądrowa</i>, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa, 2006</p> <p>A. Czerwiński, <i>Chemia jądrowa i promieniotwórczość</i>, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 1998</p> <p><b>B. Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>W. Szymański, <i>Chemia jądrowa</i>, PWN, Warszawa 1996</p>	
<p><b>Kierunkowe efekty uczenia się</b></p> <p>K_W05: operuje poszerzoną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności;</p> <p>K_W11: wykazuje się ogólną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie;</p> <p>K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. definiuje podstawowe pojęcia związane z budową jądra atomowego, cząstek elementarnych i procesów zachodzących w jądrze,</li> <li>2. zna i rozumie rodzaje przemian jądrowych i posiada wiedzę o metodach radiometrycznych stosowanych w radiochemii,</li> <li>3. rozumie znaczenie promieniotwórczości w syntezie pierwiastków chemicznych, oraz rozwoju i ewolucji życia na Ziemi,</li> <li>4. zna wpływ procesów radiolizy wody na zdrowie i życie człowieka,</li> <li>5. posiada wiedzę o genetycznych i somatycznych skutkach napromieniowania organizmu człowieka,</li> <li>6. zna poglądy na temat wpływu małych dawek promieniowania na człowieka,</li> <li>7. zna podstawowe normy ochrony radiologicznej,</li> <li>8. posiada wiedzę o naturalnych i sztucznych pierwiastkach promieniotwórczych i ich występowaniu w przyrodzie,</li> <li>9. zna pojęcie dawki radiacyjnej i odróżnia jej rodzaje oraz jednostki,</li> <li>10. posiada wiedzę o stosowaniu radionuklidów w nauce, technice i medycynie,</li> <li>11. rozumie dylematy związane z rozwojem energetyki jądrowej,</li> <li>12. posiada wiedzę o skutkach dla środowiska katastrof w elektrowniach jądrowych w Czarnobylu i Fukushima oraz zna sposoby unieszkodliwiania odpadów radioaktywnych</li> </ol>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie radiochemii i radiologii,</li> <li>2. rozwiewa społeczne obawy związane ze stosowaniem substancji promieniotwórczych,</li> <li>3. uświadamia społeczeństwo o wpływie promieniotwórczości na życie człowieka,</li> <li>4. przedstawia sposoby zmniejszania naturalnych dawek promieniowania wynikających z obecności radionuklidów w powietrzu, żywności i materiałach budowlanych,</li> </ol>

5. wykazuje kreatywność w stosowaniu izotopów promieniotwórczych w życiu i rozwoju człowieka,

6. zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami radioaktywnymi

## Kontakt

[bogdan.skwarzec@ug.edu.pl](mailto:bogdan.skwarzec@ug.edu.pl)