

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Radiochemia i ochrona radiologiczna		7.2.0299	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Chemii i Radiochemii Środowiska			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>poziom</b>
Wydział Chemii	Chemia	forma	pierwszego stopnia
		moduł	stacjonarne
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Wydział Chemii	Ochrona Środowiska	poziom	pierwszego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<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	
Ćw. audytoryjne		zajęcia - 30 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 2 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 18 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 50 godz. - 2 pkt. ECTS	
Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2017/2018 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>	
Prezentacje multimedialne połączone z dyskusją		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego składającego się z 30-40 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych ćwiczeń</li> <li>zaliczenie ustne – uzupełnienie zaliczenia pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z zaliczenia pisemnego 40-50% punktów możliwych do otrzymania</li> </ul>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			
<b>Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:</b>			
Student poprawnie udziela odpowiedzi na pytania podczas zaliczenia pisemnego (kolokwium)/ustnego odnoszące się do materiału realizowanego podczas ćwiczeń audytoryjnych (K_W03, K_W06, K_W09).			
<b>Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:</b>			
Student w przystępny sposób, posługując się prawidłową terminologią i nomenklaturą, przedstawia zagadnienia z zakresu materiału realizowanego podczas ćwiczeń audytoryjnych (K_U03).			
<b>Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:</b>			
Obserwacja pracy studenta podczas zajęć. Student chętnie zadaje pytania, podejmuje dyskusje podczas zajęć i uczestniczy w konsultacjach (K_K03).			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
Ukończone kursy chemii ogólnej, analitycznej i fizyki.			

<p><b>B. Wymagania wstępne</b> Ukończone kursy chemii ogólnej, analitycznej i fizyki.</p>	
<p><b>Cele kształcenia</b> Zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych ćwiczeń.</p>	
<p><b>Treści programowe</b> Problematyka ćwiczeń: Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Samorzutne przemiany jądrowe. Teoria alfa-beta-gamma syntezy pierwiastków chemicznych. Wpływ promieniotwórczości na rozwój i ewolucję 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. Broń jądrowa. Reakcje jądrowe jako źródło energii. Energetyka jądrowa. Reaktory i procesy reaktorowe. Katastrofy elektrowni jądrowych w Czarnobylu i Fukushima oraz ich skutki dla środowiska. Odpady radioaktywne i sposoby ich unieszkodliwiania.</p>	
<p><b>Wykaz literatury</b> B. Skwarzec, Radiochemia środowiska i ochrona radiologiczna, Wydawnictwo DJ s.c, Gdańska, 2002 W. Szymański, Chemia jądrowa, PWN, Warszawa 1996 J. Sobkowski i M. Jelińska-Każmierczuk, Chemia jądrowa, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa, 2006 A. Czerwiński, Chemia jądrowa i promieniotwórczość, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 1998</p>	
<p><b>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</b> K_W03: charakteryzuje związki i zależności pomiędzy różnymi dyscyplinami nauk przyrodniczych i ścisłych, wykorzystuje wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i biologii w opisie podstawowych pojęć, koncepcji oraz zasad w ochronie środowiska; K_W06: wyjaśnia przebieg naturalnych oraz wywołanych antropopresją fizycznych, chemicznych oraz biologicznych procesów i zjawisk zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach organizacji materii; K_W09: wyjaśnia mechanizmy powstawania gospodarczej i konsumpcyjnej presji na środowisko oraz rozpoznaje możliwości jej ograniczania z wykorzystaniem najnowszej wiedzy i osiągnięć nauki; K_U03: ocenia funkcjonowanie naturalnych i zmienionych przez człowieka systemów przyrodniczych oraz określa wpływ antropopresji na określone procesy zachodzące w środowisku naturalnym; K_K03: identyfikuje znaczenie zdobytej wiedzy i umiejętności dla osiągania rozwoju zrównoważonego we wszystkich jego aspektach (społecznych, ekonomiczno-gospodarczych i środowiskowych);</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z budową jądra atomowego, cząstek elementarnych i procesów zachodzących w jądrze,</li> <li>2. 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 fizyczne, chemiczne i biologiczne stadia choroby popromiennej,</li> <li>7. zna poglądy na temat wpływu małych dawek promieniowania na człowieka,</li> <li>8. zna podstawowe normy ochrony radiologicznej,</li> <li>9. posiada wiedzę o naturalnych i sztucznych pierwiastkach promieniotwórczych i ich występowaniu w przyrodzie,</li> <li>10. zna pojęcie dawki radiacyjnej i odróżnia jej rodzaje oraz jednostki,</li> <li>11. posiada wiedzę na temat zastosowania izotopów promieniotwórczych do datowania wieku skał, skamielin i szczątków organicznych,</li> <li>12. posiada wiedzę o stosowaniu radionuklidów w nauce, technice i medycynie,</li> <li>13. rozumie dylematy związane z rozwojem energetyki jądrowej,</li> <li>14. posiada wiedzę o skutkach dla środowiska katastrof w elektrowniach jądrowych w Czarnobylu i Fukushima.</li> <li>15. zna sposoby unieszkodliwiania odpadów radioaktywnych</li> </ol>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. rozpoznaje i rozumie podstawowe pojęcia z radiochemii i radiologii,</li> <li>2. rozpoznaje najważniejsze naturalne i sztuczne radionuklidy zawarte w przyrodzie,</li> <li>3. ma świadomość znaczenia naturalnej promieniotwórczości w życiu człowieka,</li> <li>4. umie obliczać aktywność izotopów promieniotwórczych oraz wielkość dawek radiacyjnych,</li> <li>5. umie przygotować rozcieńczenie izotopowe,</li> <li>6. umie ocenić skutki napromieniowania narządów i organizmu człowieka,</li> <li>7. stosuje normy ochrony radiologicznej podczas pracy z substancjami promieniotwórczymi,</li> <li>8. potrafi ocenić metody radioizotopowe stosowane w geochronologii izotopowej,</li> <li>9. posiada umiejętność oceny skutków napromieniowania w medycynie nuklearnej do celów diagnostycznych i terapeutycznych,</li> </ol>

10. potrafi ocenić wielkość skażenia radioaktywnego na tle innych zagrożeń środowiskowych,
11. potrafi ocenić wady i zalety rozwoju energetyki jądrowej.

**Kompetencje społeczne (postawy)**

1. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie radiochemii i radiologii,
2. rozwiewa społeczne obawy związane ze stosowaniem substancji promieniotwórczych,
3. uświadamia społeczeństwo o wpływie promieniotwórczości na życie człowieka,
4. przedstawia sposoby zmniejszania naturalnych dawek promieniowania wynikających z obecności radionuklidów w powietrzu, żywności i materiałach budowlanych,
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