

Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Radiochemia i ochrona radiologiczna			7.2.0299
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii i Radiochemii Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
Wydział Chemii	Ochrona Środowiska	specjalizacja	wszystkie
		poziom	pierwszego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Bogdan Skwarzec			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			2 zajęcia - 30 godz. konsultacje - 2 godz. praca własna studenta - 18 godz. RAZEM: 50 godz. - 2 pkt. ECTS
Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2017/2018 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
Prezentacje multimedialne połączone z dyskusją		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		• pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego składającego się z 30-40 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych ćwiczeń	
		• zaliczenie ustne – uzupełnienie zaliczenia pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z zaliczenia pisemnego 40-50% punktów możliwych do otrzymania	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
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).			
Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:			
Student w przystępny sposób, posługując się prawidłową terminologią i nomenklaturą, przedstawia zagadnienia z zakresu materiału realizowanego podczas ćwiczeń audytoryjnych (K_U03).			
Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:			
Obserwacja pracy studenta podczas zajęć. Student chętnie zadaje pytania, podejmuje dyskusje podczas zajęć i uczestniczy w konsultacjach (K_K03).			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
Ukończone kursy chemii ogólnej, analitycznej i fizyki.			

B. Wymagania wstępne

Ukończone kursy chemii ogólnej, analitycznej i fizyki.

Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych ćwiczeń.

Treści programowe

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.

Wykaz literatury

- 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

**Efekty kształcenia
(obszarowe i kierunkowe)**

- 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);

Wiedza

1. zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z budową jądra atomowego, cząstek elementarnych i procesów zachodzących w jądrze,
2. rozumie rodzaje przemian jądrowych i posiada wiedzę o metodach radiometrycznych stosowanych w radiochemii,
3. rozumie znaczenie promieniotwórczości w syntezie pierwiastków chemicznych, oraz rozwoju i ewolucji życia na Ziemi,
4. zna wpływ procesów radiolizy wody na zdrowie i życie człowieka,
5. posiada wiedzę o genetycznych i somatycznych skutkach napromieniowania organizmu człowieka,
6. zna fizyczne, chemiczne i biologiczne stadia choroby popromiennej,
7. zna poglądy na temat wpływu małych dawek promieniowania na człowieka,
8. zna podstawowe normy ochrony radiologicznej,
9. posiada wiedzę o naturalnych i sztucznych pierwiastkach promieniotwórczych i ich występowaniu w przyrodzie,
10. zna pojęcie dawki radiacyjnej i odróżnia jej rodzaje oraz jednostki,
11. posiada wiedzę na temat zastosowania izotopów promieniotwórczych do datowania wieku skał, skamielin i szczątków organicznych,
12. posiada wiedzę o stosowaniu radionuklidów w nauce, technice i medycynie,
13. rozumie dylematy związane z rozwojem energetyki jądrowej,
14. posiada wiedzę o skutkach dla środowiska katastrof w elektrowniach jądrowych w Czarnobylu i Fukushima.
15. zna sposoby unieszkodliwiania odpadów radioaktywnych

Umiejętności

1. rozpoznaje i rozumie podstawowe pojęcia z radiochemii i radiologii,
2. rozpoznaje najważniejsze naturalne i sztuczne radionuklidy zawarte w przyrodzie,
3. ma świadomość znaczenia naturalnej promieniotwórczości w życiu człowieka,
4. umie obliczać aktywność izotopów promieniotwórczych oraz wielkość dawek radiacyjnych,
5. umie przygotować rozcieńczenie izotopowe,
6. umie ocenić skutki napromieniowania narządów i organizmu człowieka,
7. stosuje normy ochrony radiologicznej podczas pracy z substancjami promieniotwórczymi,
8. potrafi ocenić metody radioizotopowe stosowane w geochronologii izotopowej,
9. posiada umiejętność oceny skutków napromieniowania w medycynie nuklearnej do celów diagnostycznych i terapeutycznych,

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