


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Chemia jądrowa		13.3.1404	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii i Radiochemii Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Bogdan Skwarzec; mgr Jarosław Wieczorek; mgr Aleksandra Moniakowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. audytoryjne		60 godzin zajęć na uczelni (30 godz. wykładu, 30 godz. ćwiczeń audytoryjnych)	
Sposób realizacji zajęć		dodatkowo 15 godzin pracy w domu (przygotowanie do ćwiczeń)	
zajęcia w sali dydaktycznej		Razem: 75 godzin	
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Rozwiązywanie zadań		Sposób zaliczenia	
- Wykład problemowy		Egzamin	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Formy zaliczenia	
		- zaliczenie ustne	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego składającego się z 30,40 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu	
		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 uczenia się			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
chemia ogólna, analityczna, fizyka			
B. Wymagania wstępne			
chemia ogólna, analityczna, fizyka			
Cele kształcenia			
zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu,			
Treści programowe			
A. Problematyka wykładu: Elementy chemii jądrowej, budowa jądra atomowego i cząstki elementarne. Samorzutne przemiany jądrowe. Równowaga			

promieniotwórcza. Teoria a-b-g syntezy pierwiastków chemicznych. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Aktywność promieniotwórcza i jej jednostki. Ciepło radiogeniczne Ziemi. Metody radiometryczne w analizie radiochemicznej. Pochodzenie i występowanie pierwiastków promieniotwórczych w przyrodzie. Dozymetria, dawki radiacyjne i ich jednostki. Procesy radiacyjne i radioliza. Geochronologia izotopowa. Zastosowanie pierwiastków promieniotwórczych w nauce, technice i medycynie. Broń jądrowa. Reakcje jądrowe, jako źródło energii. Energetyka jądrowa. Reaktor jądrowy i procesy reaktorowe. Katastrofy elektrowni jądrowych w Czarnobylu i Fukushima oraz ich skutki dla środowiska. Odpady radioaktywne i sposoby ich unieszkodliwiania.

Wykaz literatury

- A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):
 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-Kaźmierczuk, Chemia jądrowa, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa, 2006
 A. Czerwiński, Chemia jądrowa i promieniotwórczość, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 1998

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W01 ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji oraz zasad fizyki i chemii jądrowej, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, ale i dla poznania współczesnego świata

K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego i chemicznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość, oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych

K_W03 wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny lub chemiczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki; zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów; zna jednostki podstawowe układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne; zna inne układy jednostek miar

K_W04 zna podstawowe techniki matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk na poziomie subatomowym i rozwiązywania problemów z zakresu fizyki i chemii jądrowej

K_W05 posiada wiedzę o elementarnych składnikach materii i rodzajach fundamentalnych oddziaływań między nimi, o przejawach tych oddziaływań w zjawiskach zachodzących w różnych skalach od subatomowej, zna związane z tymi zjawiskami skale czasu i energii

K_W06 zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego

K_W07 zna budowę i podstawowe zasady działania aparatury naukowej stosowanej w ochronie radiologicznej i mającej na celu zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego

K_U01 potrafi sformułować podstawowe prawa fizyki i chemii używając formalizmu matematycznego

K_U03 potrafi wykorzystać formalizm fizyki i chemii do opisu zjawisk w mikroświecie

K_U04 potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i informatycznym do analizy i rozwiązywania problemów z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego

Wiedza

zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z budową jądra atomowego, cząstek elementarnych i procesów zachodzących w jądrze, rozumie rodzaje reakcji jądrowych oraz przemian jądrowych
 rozumie znaczenie promieniotwórczości w syntezie pierwiastków chemicznych, posiada wiedzę z chemii radiacyjnej i zna procesy związane z radiolizą wody, posiada wiedzę o metodach radiometrycznych stosowanych w chemii jądrowej, posiada wiedzę o naturalnych i sztucznych pierwiastkach promieniotwórczych, zna pojęcie dawki radiacyjnej i odróżnia jej rodzaje oraz jednostki, posiada wiedzę na temat zastosowania izotopów promieniotwórczych do datowania wieku skał, skamielin i szczątków organicznych, posiada wiedzę o zastosowaniach radionuklidów w nauce, technice i medycynie, zna zasady działania bomb jądrowych, zna budowę reaktora jądrowego oraz rozumie dylematy związane z rozwojem energetyki jądrowej, zna sposoby zagospodarowania odpadów radioaktywnych
 posiada wiedzę o skutkach dla środowiska katastrof w elektrowniach jądrowych w Czarnobylu i Fukushima.

Umiejętności

rozpoznaje i rozumie podstawowe pojęcia z chemii jądrowej i radiochemii, rozpoznaje najważniejsze naturalne i sztuczne radionuklidy zawarte w przyrodzie, umie obliczać aktywność izotopów promieniotwórczych oraz wartości dawek radiacyjnych, umie przygotować rozcieńczenie izotopowe
 posiada umiejętność wyboru metod radiometrycznych stosowanych w analizie chemicznej, zna źródła energii pozyskiwanej z reakcji jądrowych, zna budowę i zasadę działania elektrowni jądrowej oraz rozumie procesy zachodzące w reaktorze jądrowym, potrafi wymienić wady i zalety rozwoju energetyki jądrowej, zna konsekwencje stosowania broni jądrowej.

Kompetencje społeczne (postawy)

rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie chemii jądrowej i radiochemii, rozwija społeczne obawy związane ze stosowaniem substancji promieniotwórczych, wykazuje kreatywność w stosowaniu izotopów promieniotwórczych w życiu i rozwoju człowieka, potrafi przekazywać wiedzę w społeczeństwie z zakresu rozwoju energetyki jądrowej, zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami radioaktywnymi.

Kontakt

bogdan.skwarzec@ug.edu.pl