



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		13.3.0868	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
null			
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; dr hab. Dagmara Strumińska-Parulska; dr hab. Alicja Boryło; prof. UG, dr hab. Mariusz Makowski; dr Grzegorz Olszewski			
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.			
Cykl dydaktyczny			
2017/2018 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - 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 kształcenia			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student poprawnie odpowiada w formie pisemnej na pytania obejmujące radiochemię i ochronę radiologiczną ((K_W02;K_W05), zna 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 nabrania kompetencji społecznych:

Student aktywnie uczestniczy w dyskusji podczas zajęć i podejmuje się samodzielnego rozwiązywania zadań problemowych w czasie trwania semestru, motywowany chęcią poszerzania wiedzy (K_K01);

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

Efekty kształcenia

(obszarowe i kierunkowe)

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

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

<p>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</p> <p>K_W06 zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego</p> <p>K_W07 zna budowę i podstawowe zasady działania aparatury naukowej stosowanej w ochronie radiologicznej i mającej na celu zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego</p> <p>K_U01 potrafi sformułować podstawowe prawa fizyki i chemii używając formalizmu matematycznego</p> <p>K_U03 potrafi wykorzystać formalizm fizyki i chemii do opisu zjawisk w mikroświecie</p> <p>K_U04 potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i informatycznym do analizy i rozwiązywania problemów z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego</p>	<p>radiacyjnych,</p> <p>umie przygotować rozcieńczenie izotopowe</p> <p>posiada umiejętność wyboru metod radiometrycznych stosowanych w analizie chemicznej,</p> <p>zna źródła energii pozyskiwanej z reakcji jądrowych,</p> <p>zna budowę i zasadę działania elektrowni jądrowej oraz rozumie procesy zachodzące w reaktorze jądrowym,</p> <p>potrafi wymienić wady i zalety rozwoju energetyki jądrowej,</p> <p>zna konsekwencje stosowania broni jądrowej.</p>
Kompetencje społeczne (postawy)	
<p>rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie chemii jądrowej i radiochemii,</p> <p>roziewia społeczne obawy związane ze stosowaniem substancji promieniotwórczych,</p> <p>wykazuje kreatywność w stosowaniu izotopów promieniotwórczych w życiu i rozwoju człowieka,</p> <p>potrafi przekazywać wiedzę w społeczeństwie z zakresu rozwoju energetyki jądrowej,</p> <p>zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami radioaktywnymi.</p>	
<p>Kontakt</p> <p>bogdan.skwarzec@ug.edu.pl</p>	