



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Radiochemia środowiska		13.3.0871	
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; dr Grzegorz Olszewski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne		75 godzin zajęć na uczelni (30 godz. wykładu, 15 godz. ćwiczeń audytoryjnych oraz 30 godz. ćwiczeń laboratoryjnych)	
Sposób realizacji zajęć		5 godzin konsultacji	
zajęcia w sali dydaktycznej		30 godzin przygotowanie do ćwiczeń oraz sprawozdań	
Liczba godzin		15 godzin przygotowanie do egzaminu.	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz.		Razem: 125 godzin	
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 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 - Wykonywanie doświadczeń - 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"> - egzamin ustny - 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: Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Samorzutne przemiany jądrowe. Teoria a-b-g 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. 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-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_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_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

Wiedza

zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z budową jądra atomowego, cząstek elementarnych i procesów zachodzących w jądrze, rozumie rodzaje przemian jądrowych i posiada wiedzę o metodach radiometrycznych stosowanych w radiochemii, rozumie znaczenie promieniotwórczości w syntezie pierwiastków chemicznych, oraz rozwoju i ewolucji życia na Ziemi, zna wpływ procesów radiolizy wody na zdrowie i życie człowieka, posiada wiedzę o genetycznych i somatycznych skutkach napromieniowania organizmu człowieka, zna fizyczne, chemiczne i biologiczne stadia choroby popromiennej, zna poglądy na temat wpływu małych dawek promieniowania na człowieka, zna podstawowe normy ochrony radiologicznej, posiada wiedzę o naturalnych i sztucznych pierwiastkach promieniotwórczych i ich występowaniu w przyrodzie, 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 stosowaniu radionuklidów w nauce, technice i medycynie, rozumie dylematy związane z rozwojem energetyki jądrowej, posiada wiedzę o skutkach dla środowiska katastrof w elektrowniach jądrowych w Czarnobylu i Fukushima.

<p>K_U04 potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i informatycznym do analizy i rozwiązywania problemów z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądowego</p>	<p>zna sposoby unieszkodliwiania odpadów radioaktywnych</p> <p>Umiejętności</p> <p>rozpoznaje i rozumie podstawowe pojęcia z radiochemii i radiologii, rozpoznaje najważniejsze naturalne i sztuczne radionuklidy zawarte w przyrodzie, ma świadomość znaczenia naturalnej promieniotwórczości w życiu człowieka, umie obliczać aktywność izotopów promieniotwórczych oraz wielkość dawek radiacyjnych, umie przygotować rozcieńczenie izotopowe, umie ocenić skutki napromieniowania narządów i organizmu człowieka, stosuje normy ochrony radiologicznej podczas pracy z substancjami promieniotwórczymi, potrafi ocenić metody radioizotopowe stosowane w geochronologii izotopowej, posiada umiejętność oceny skutków napromieniowania w medycynie nuklearnej do celów diagnostycznych i terapeutycznych, potrafi ocenić wielkość skażenia radioaktywnego na tle innych zagrożeń środowiskowych, 11. potrafi ocenić wady i zalety rozwoju energetyki jądowej.</p> <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie radiochemii i radiologii, rozwija społeczne obawy związane ze stosowaniem substancji promieniotwórczych, uświadamia społeczeństwo o wpływie promieniotwórczości na życie człowieka, przedstawia sposoby zmniejszania naturalnych dawek promieniowania wynikających z obecności radionuklidów w powietrzu, żywności i materiałach budowlanych, wykazuje kreatywność w stosowaniu izotopów promieniotwórczych w życiu i rozwoju człowieka, zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami radioaktywnymi.</p>
<p>Kontakt</p> <p>Bogdan.Skwarzec@ug.edu.pl</p>	