



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemia jądrowa [S2EJ1>CHJ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka jądrowa

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Izabela Kruszelnicka prof. PP
izabela.kruszelnicka@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

1. Wiedza: Znajomość chemii na poziomie matury poziomu podstawowej i cyklu wykładowego z chemii ogólnej i chemii fizycznej oraz znajomość zagadnień związanych z podstawami fizyki jądrowej. Znajomość budowy atomu, jądra atomowego, podstaw statystyki matematycznej. 2. Umiejętności: Rozwiązywanie równań i układów równań algebraicznych, formułowanie problemów chemicznych, fizykochemicznych i środowiskowych w języku matematyki, rozwiązywanie prostych równań różniczkowych i logarytmicznych. Student powinien potrafić pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł. 3. Kompetencje społeczne: Student ma świadomość ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej dalszego pogłębienia. Rozumie, że przygotowanie do odbycia zajęć laboratoryjnych jest jego pracą domową. Ma świadomość, że jest podmiotem, a nie przedmiotem kształcenia.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z treściami wykładu i ćwiczeń audytoryjnych z chemii jądrowej oraz ugruntowanie tej wiedzy wynikającej z procesów chemicznych zachodzących w jądrze atomowym.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. zna i rozumie podstawowe pojęcia z chemii jądrowej i radiochemii,
 2. zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z budową jądra atomowego, cząstek elementarnych i procesów zachodzących w jądrze
 3. rozumie rodzaje reakcji jądrowych, przemian jądrowych oraz metod radiometrycznych stosowanych w analizie pierwiastków promieniotwórczych,
 4. posiada wiedzę o naturalnych i sztucznych pierwiastkach promieniotwórczych i ich występowaniu w przyrodzie,
 5. posiada wiedzę na temat procesów chemii radiacyjnej,
 6. posiada wiedzę o stosowaniu radionuklidów w nauce, technice i medycynie, związane z rozwojem energetyki jądrowej.
- posiada niezbędną wiedzę z fizyki w zakresie umożliwiającym zrozumienie teorii, zjawisk i procesów fizycznych
- posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów chemicznych
- ma niezbędną wiedzę zarówno o surowcach naturalnych i syntetycznych, produktach i procesach stosowanych w technologii chemicznej, jak i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie

Umiejętności:

1. rozpoznaje i rozumie podstawowe pojęcia z chemii jądrowej i radiochemii,
 2. rozumie teorie budowy materii i syntezy pierwiastków chemicznych,
 3. rozpoznaje najważniejsze naturalne i sztuczne radionuklidy zawarte w przyrodzie,
 4. rozumie podstawowe procesy chemii radiacyjnej,
 5. ma świadomość znaczenia naturalnej i sztucznej promieniotwórczości w życiu człowieka,
 7. ma świadomość znaczenia i zastosowań substancji radioaktywnych w nauce, technice i medycynie
 8. umie obliczać aktywność izotopów promieniotwórczych, skład izotopowy pierwiastków, potrafi wykorzystać metody węglową i trytową oraz zegary geologiczne do obliczeń
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z technologiami obiegu zamkniętego, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
- ma umiejętność samokształcenia się, potrafi korzystać zgodnie z zasadami etyki z informacji źródłowych w języku polskim i obcym, czyta ze zrozumieniem, prowadzi analizy, syntezy, podsumowania, krytyczne oceny i poprawne wnioskowanie
- ma przygotowanie i kompetencje niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
- ocenia zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych

Kompetencje społeczne:

1. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie chemii jądrowej i radiochemii,
2. rozwiewa społeczne obawy związane ze stosowaniem substancji promieniotwórczych w nauce, przemyśle i medycynie,
3. uświadamia społeczeństwo o wpływie promieniotwórczości na życie człowieka,
4. przedstawia sposoby wykorzystania substancji promieniotwórczych w działalności człowieka,
5. aktywnie uczestniczy w uświadamianiu społeczeństwa na temat energetyki jądrowej,
6. wykazuje kreatywność w stosowaniu izotopów promieniotwórczych w życiu i rozwoju człowieka

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

1-częściowy pisemny egzamin końcowy czas trwania 90 minut, egzamin obejmuje sprawdzenie umiejętności (2 zadania), sprawdzenie wiedzy (3 pytania); dodatkowo ocenianie ciągle na każdych zajęciach (aktywności);

Ćwiczenia audytoryjne:

3 kolokwia w trakcie trwania zajęć w semestrze

kolokwium końcowe (do 1,5h) na ostatnich zajęciach

premiowanie aktywności

Wykład: Zaliczenie stacjonarne - wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w formie egzaminu pisemnego po zakończeniu cyklu wykładów. Egzamin składa się z 10-20 pytań testowych oraz

5-10 pytań otwartych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia egzaminacyjne zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

W przypadku braku możliwości przeprowadzenia egzaminu w formie stacjonarnej weryfikacja stanu wiedzy odbędzie się w formie testu on-line (10-20 pytań zamkniętych oraz 5-10 pytań otwartych) z wykorzystaniem platformy eKursy.

Treści programowe

Wykłady:

Budowa materii i cząstki elementarne, promieniotwórczość, proces powstawania pierwiastków chemicznych, naturalne i sztuczne pierwiastki promieniotwórcze, ciepło radiogeniczne Ziemi, energetyka jądrowa, oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią, przemiany jądrowe, reakcje jądrowe i termojądrowe, wymiana izotopowa i efekty izotopowe, radioliza wody, metody rozdzielania izotopów i znakowania związków, zastosowanie nuklidów promieniotwórczych w nauce, technice i medycynie, analiza chemiczna (wykorzystanie naturalnej radioaktywności pierwiastków, metoda rozcieńczenia izotopowego, miareczkowanie radiometryczne), radionuklidy w badaniach biologicznych.

Ćwiczenia:

Obliczanie zadań dotyczących: izotopów pierwiastków, rozpadów promieniotwórczych, obliczanie aktywności, oznaczanie wieku (metoda węglowa i trytowa), zegary geologiczne (metoda helowa, ołowiowa, argonowa strontowa).

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

Metody kształcenia: wykład informacyjny, wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy, metoda ćwiczeniowa, obliczeniowa, problemowa, studium przypadku, ćwiczenia rachunkowe.

Literatura

Podstawowa:

1. W. Gorączko, Ochrona radiologiczna, Politechnika Poznańska, Poznań, 2011
2. W. Gorączko, Elementy chemii jądrowej, Politechnika Poznańska, Poznań 2012
3. W. Gorączko, Radiochemia i ochrona radiologiczna, Politechnika Poznańska, Poznań, 2003
4. W. Szymański, Chemia jądrowa, PWN, Warszawa, 1999
5. J. Sobkowiak, Chemia jądrowa, PWN, Warszawa, 1990
6. S. Magas, Technika izotopowa, Politechnika Poznańska, Poznań, 1994
7. B. Dziunikowski, Zastosowanie izotopów promieniotwórczych, AGH, Kraków, 1995

Uzupełniająca:

1. W. Szymański, Elementy nauki o promieniowaniu jądrowym dla kierunków ochrony środowiska, UMK, Toruń, 1999
2. A. Niesmiejanow, Radiochemia, PWN, Warszawa, 1995
3. A. Vertes, I. Kiss, Nuclear chemistry, Akademia Kiado, Budapest, 1987
4. J. Kroh, Chemia radiacyjna, PWN, Warszawa, 1995
7. Principles of radiochemistry, H. Kay, Butterworths, London, 1985

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	77	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00