



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zastosowania techniczne izotopów promieniotwórczych

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Technologia chemiczna		IV/8
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
pierwszego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
niestacjonarne		obieralny
		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
20	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
1		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr inż. Wiesław Gorączko		dr inż. Wiesław Gorączko
email: wieslaw.goraczko@put.poznan.pl		email: wieslaw.goraczko@put.poznan.pl
tel. 616652067		tel. 616652067
Wydział Technologii Chemicznej		Wydział Technologii Chemicznej
ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

**Wymagania wstępne**

Wiedza: Znajomość zagadnień związanych z podstawami fizyki jądrowej. Znajomość budowy atomu, jądra atomowego, podstaw statystyki matematycznej.

Umiejętności: Student potrafi sformułować wnioski logicznie wynikające z wiedzy i dyskusji na wykładzie.

Kompetencje społeczne: Student ma świadomość ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej dalszego pogłębienia. Ma świadomość, że jest podmiotem a nie przedmiotem kształcenia.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawami ochrony radiologicznej i elementami prawa atomowego.



Zaznajomienie z podstawowymi przyrządami dozymetrycznymi. Przedstawienie problemów związanych z oceną ryzyka pracy z substancjami promieniotwórczymi. Zapoznanie studentów z kierunkami rozwoju metod pomiarów różnego rodzaju promieniowania jądrowego. Przygotowanie studentów do realizacji projektów związanych z ochroną radiologiczną. Zapoznanie z szerokim zastosowaniem promieniowania i źródeł promieniotwórczych w technice.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Posiada wiedzę na temat cech charakterystycznych różnego typu promieniowania jądrowego - [W01]
2. Opisuje zjawiska oddziaływania promieniowania jonizującego z materią, w tym z układami biologicznymi - [W05]
3. Posiada ogólną wiedzę z zakresu zastosowań substancji promieniotwórczych w technice, przemyśle, nauce i medycynie - [W02]
4. Zna zasady postępowania ze źródłami promieniowania jądrowego i charakteryzuje prawdopodobne zagrożenia - [W02]
5. Rozróżnia rodzaje promieniowania jądrowego i dokonuje klasyfikacji zagrożenia - [W01]
6. Zna podstawowe regulacje wynikające z prawa atomowego - [W05]
7. Posiada podstawową wiedzę na temat podstaw ochrony przed promieniowaniem - [W02]
8. Analizuje działanie różnego typu przyrządów dozymetrycznych i porównuje ich skuteczność - [W01]

#### Umiejętności

1. Potrafi formułować wnioski ogólne i cząstkowe na podstawie wiedzy z wykładów i własnej wiedzy. - [W02]
2. Ma umiejętność korzystania z literatury przedmiotu, wykładu przedmiotowego, baz danych i innych źródeł. - [W01]
3. Zna wymogi dotyczące pracy z substancjami promieniotwórczymi. - [W02]
4. Potrafi pracować i współpracować w zespole kilkuosobowym. - [W05]

#### Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość własnej odpowiedzialności za pracę w zespole. - [W01]
2. Ma świadomość ograniczenia własnej wiedzy; rozumie potrzebę dalszego kształcenia. - [W05]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta na wykładach jest weryfikowana na podstawie Prezentacji końcowej. Prezentacja jest bronią na ostatnich zajęciach. Kryteria zostaną podane na pierwszych zajęciach.



## Treści programowe

### Forma zajęć

#### Wykład

Zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią (alfa, beta, gamma i neutronowego). Pierwiastki promieniotwórcze w przyrodzie. Prawo rozpadu promieniotwórczego. Szeregi promieniotwórcze. Rodzaje naturalnych rozpadów promieniotwórczych. Elementy radiometrii. Detektory gazowe, scyntylacyjne i półprzewodnikowe. Podstawy ochrony radiologicznej. Pojęcie dawek promieniowania jonizującego. Osłony przed promieniowaniem (alfa, beta, gamma i neutronowym). Praca ze źródłami promieniowania jonizującego. Zagrożenia związane z pracą ze źródłami promieniowania jonizującego. Skażenie promieniotwórcze i dekontaminacja. Odpady promieniotwórcze. Przyrządy dozymetryczne - najpopularniejsze przyrządy produkowane w Polsce. Przegląd zastosowań metody radioizotopowej opracowanych na Politechnice Poznańskiej. Zastosowanie promieniowania alfa, beta, gamma i neutronowego w konkretnych roblemach technicznych i technologicznych.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład - prezentacja multimedialna;
2. Konsultacje

### 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. J.Sobkowiak, Chemia jądrowa, PWN, Warszawa, 1990
5. B.Dziunikowski, Zastosowanie izotopów promieniotwórczych, AGH, Kraków, 1995
6. S.Magas, Technika izotopowa, Politechnika Poznańska, Poznań, 1994

#### Uzupełniająca

1. Prawo atomowe, Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r.,( Dz.U. Nr. 3, poz. 18) z 2001 r. z uwzględnieniem tekstu jednolitego z 14 lutego 2007 r. (Dz. U. Nr 42, poz. 276) z późniejszymi zmianami.
2. A.Hrynkiewicz, Człowiek i promieniowanie jonizujące, PWN, Warszawa, 2001
3. W.Szymański, Elementy nauki o promieniowaniu jądrowym dla kierunków ochrony środowiska, UMK, Toruń, 1999



### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	0,7
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zaliczenia) <sup>1</sup>	10	0,3

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności