

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Analiza instrumentalna		Kod
Kierunek studiów Inżynieria farmaceutyczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2/4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polskim	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: pierwszy	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: Laboratoria: 15 Projekty/seminaria:		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku)		
Obszar(y) kształcenia Nauki medyczne i nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej Nauki ścisłe		Podział ECTS (liczba i %) 1, 33% 2, 67%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Mariusz Ślachciński email: Mariusz.Slachcinski@put.poznan.pl tel. 616652314 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, zna podstawową aparaturę i odczynniki stosowane w laboratorium chemicznym, zna narzędzia matematyczne wykorzystywane w obliczeniach chemicznych
2	Umiejętności:	Student posługując się podstawową aparaturą chemiczną i szkłem laboratoryjnym
3	Kompetencje społeczne	Student rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z metodami instrumentalnymi (zasada działania aparatów, omówienie podstawowych praw fizykochemicznych wykorzystywanych w przedstawianych metodach instrumentalnych, omówienie podstawowych reguł wykonania oznaczeń i analizy jakościowej oraz przedstawienie możliwości wykorzystania danej techniki instrumentalnej do oznaczeń wykonywanych w farmacji oraz służbie zdrowia. Wykonywanie obliczeń analitycznych na podstawie uzyskanych wyników. Pozyskanie wiedzy na temat walidacji metodyk.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. K_W4, posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów zachodzących podczas przeprowadzania reakcji stosowanych w analizie chemicznej, P6U_W, P6S_WG, P6ST_WG 2. K_W4, ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii analitycznej i analizie instrumentalnej, P6U_W, P6S_WG, P6ST_WG 3. K_W7, zna metody klasyczne i instrumentalne stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz w analizie ilościowej w produktach leczniczych, P6U_W, P6S_WG		
Umiejętności:		
1. K_U1, potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, pozwalające na przeprowadzenie oznaczenia danego składnika w próbce analitycznej, P6S_UW, P6S_UK 2. K_U2, K_U03, K_U10, potrafi wykonać podstawowe analizy chemiczne. Właściwie interpretuje wyniki analiz i wyciąga z nich odpowiednie wnioski, P6S_UW, P6S_UK, P6U_U, P6ST_UW, P6SF_UO 3. K_U25, potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo w trakcie pracy laboratoryjnej, P6U_U, P6S_UO, P6SF_UK		
Kompetencje społeczne:		

- | |
|--|
| 1. K_K1, rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, P6S_UW, P6S_UK
2. K_K2, ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie, P6S_UW
3. K_K2, potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, P6S_UW |
|--|

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Cykl ćwiczeń z analizy instrumentalnej poprzedzony jest sprawdzeniem podstaw teoretycznych stosowanych technik. Sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń. Po cyklu ćwiczeń istnieje możliwość poprawy lub uzupełnienia brakujących oznaczeń przez studenta. Egzamin na koniec semestru obejmujący technik analitycznych stosowanych w analizie instrumentalnej.

Treści programowe

Podstawy teoretyczne zjawisk fizykochemicznych prowadzących do powstania mierzonego sygnału analitycznego w analizie instrumentalnej. Sposoby pomiaru sygnału, analityczna charakterystyka metody, zastosowanie danej metody. Absorpcyjna i emisyjna spektrometria atomowa, spektrofotometria absorpcyjna UV i VIS, metody elektrochemiczne, chromatograficzne, ciągła i wstrzykowa analiza przepływowa. Ustna kontrola wiedzy studenta przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych. Sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń.

Cykl zajęć laboratoryjnych obejmuje metody spektroskopowe i elektrochemiczne. W ramach tych metod studenci wykonują ćwiczenia:

1. Absorpcyjna spektrometria atomowa - oznaczenie miedzi w produktach farmaceutycznych.
2. Atomowa spektrometria emisyjna - oznaczanie zawartości jonów w medycznych preparatach nawadniających.
3. Chromatografia gazowa - analiza jakościowa i ilościowa próbek analitycznych.
4. Spektrofotometria - oznaczanie jonów żelaza(II) za pomocą techniki dodatku wzorca.

Literatura podstawowa:

1. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy Chemii Analitycznej T. 1 i 2, PWN, Warszawa, (1) 2006, (2)2007
2. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia Analityczna. Analiza Instrumentalna T. 1-3, PWN, Warszawa, 1,2 (2007), 1(1985)
3. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa, 2005
4. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa, 1995
5. A. Cygański, Metody elektroanalityczne, WNT, Warszawa, 1999
6. I. Baranowska (red.) Analiza śladowa – Zastosowania, Wydawnictwo MALAMUT, Warszawa, 2013
7. J. Namieśnik, P. Konieczka, B. Zygmunt, Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych, WNT, 2014.
8. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT Warszawa, 2004
9. M. Wesolowski, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT Warszawa, 2002

Literatura uzupełniająca:

1. W. Ufnalski, Równowagi jonowe, WNT Warszawa 2004
2. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, WN PWN Warszawa 1992
3. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, WN PWN Warszawa 1993
4. J. Dojlido, J. Zerbe, Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1997

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. wykład	30
2. konsultacje do wykładu	5
3. konsultacje do laboratorium	5
4. przygotowanie do laboratorium	5
5. laboratorium	15
6. przygotowanie do zaliczenia	10
7. zaliczenie	4
8. przygotowanie do egzaminu	10
9. egzamin	6

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	