

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Chemia analityczna		Kod
Kierunek studiów Inżynieria farmaceutyczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2/3
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: 30 Projekty/seminaria:		Liczba punktów 5
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 %) 2, 40% 3, 60%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Agnieszka Zgoła-Grzeskowiak e-mail: agnieszka.zgola-grzeskowiak@put.poznan.pl tel. 616652033 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, podstawowe wiadomości o właściwościach związków chemicznych oraz analizie chemicznej, uzyskane w ramach realizacji programu zajęć z chemii ogólnej i nieorganicznej. Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotu matematyka niezbędne w obliczeniach chemicznych.
2	Umiejętności:	Student posługują 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 praktycznym wykorzystaniem typowych technik i metod stosowanych w analizie ilościowej (objętościowej) na przykładzie wybranych oznaczeń. Nauczenie właściwego sposobu postępowania (metodyka, specyfika pracy laboratoryjnej, przygotowanie roztworów mianowanych, miareczkowanie, ważenie, strącanie osadów i ich sączenie, przemywanie, suszenie) w stosowanych w laboratorium metodach objętościowych (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, miareczkowanie strąceniowe, analiza wagowa) a także nabycie biegłości w obliczeniach analitycznych, co pozwoli ukształtować zaufanie studenta do własnych umiejętności w wykonywaniu analiz.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. K_W4 Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii nieorganicznej i analitycznej pozwalającą na rozumienie, opis i badanie zjawisk oraz procesów chemicznych związanych z inżynierią farmaceutyczną. 2. K_W7 Ma wiedzę w zakresie podstawowych technik, metod charakteryzowania i identyfikacji produktów farmaceutycznych i narzędzi badawczych stosowanych w inżynierii farmaceutycznej, zna metody klasyczne stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz w analizie ilościowej w produktach leczniczych wraz z kryteriami ich wyboru do zaplanowanego celu.		
Umiejętności:		

<ol style="list-style-type: none">1. K_U11 Dobiera i stosuje metody i techniki analityczne w analizie jakościowej i ilościowej oraz do kontroli przebiegu procesów i oceny jakości surowców i produktów.2. K_U24 Ma umiejętność samokształcenia się.3. K_U25 W środowisku zawodowym i badawczym potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołu oraz pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo.
Kompetencje społeczne:
<ol style="list-style-type: none">1. K_K1 Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów.
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
<p>Sprawdziany zaliczeniowe z każdego z czterech działów chemii analitycznej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria i analiza strąceniowa).</p> <p>Ustna i pisemna kontrola wiedzy studenta przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych. Sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń.</p> <p>Egzamin na koniec semestru obejmujący cztery działy chemii analitycznej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria i analiza strąceniowa).</p>
Treści programowe
<p>Praktyczne aspekty chemii analitycznej: podstawy chemii roztworów: aktywność jonowa oraz siła jonowa w roztworach mocnych i słabych elektrolitów; równowaga w reakcjach kwas-zasada, utlenienia i redukcji, kompleksowania i strącania osadów; metody i techniki analizy objętościowej (krzywe miareczkowania, wskaźniki, obliczenia analityczne w miareczkowaniu alkacymetrycznym, redoksymetrycznym, kompleksometrycznym i strąceniowym):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Analiza i ocena zagrożeń występujących w procesach pracy. Ocena ryzyka.2. Analiza objętościowa oparta na reakcjach:<ul style="list-style-type: none">• Kwas - zasada Przygotowanie mianowanych roztworów 0,1 M kwasu solnego i 0,1 M wodorotlenku sodowego. Nastawienie miana kwasu na bezwodny węgiel sodowy i miana wodorotlenku sodowego na uprzednio zmianowany kwas. Oznaczanie kwasu octowego. Współoznaczanie wodorotlenku i węgla sodowego metodą Wardera.• Utlenienia i redukcji Manganometryczne oznaczanie jonów Ca^{2+}, bromianometryczne oznaczanie kwasu salicylowego.• Kompleksowania Współoznaczanie jonów Ca^{2+} i Mg^{2+}.• Strącania osadów Oznaczanie chlorków metodą Mohra, oznaczanie chlorków metodą Volharda.
Literatura podstawowa:
<ol style="list-style-type: none">1. D.A.Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, t.1 i 2, WNT Warszawa 2006/20072. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, t.1 i 2, WN PWN Warszawa 20073. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa 20054. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT Warszawa 20045. M. Wesółowski, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT Warszawa 2002
Literatura uzupełniająca:
<ol style="list-style-type: none">1. W. Ufnalski, Równowagi jonowe, WNT Warszawa 20042. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, WN PWN Warszawa 19923. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, WN PWN Warszawa 1993
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. wykład		30
2. konsultacje do wykładu		7
3. konsultacje do laboratorium		6
4. przygotowanie do laboratorium		12
5. laboratorium		30
6. przygotowanie do zaliczenia		18
7. zaliczenie		2
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	105	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	0