

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Chemia analityczna		Kod 1010704231010700010
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: 50 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 6 100% 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Ewa Stanisław email: Ewa.Stanislaw@put.poznan.pl tel. 61 665 2005 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 szkło stosowane w laboratorium chemicznym, zna narzędzia matematyczne wykorzystywane w obliczeniach chemicznych
2	Umiejętności:	Student posługuje się podstawową aparaturą chemiczną i szkłem laboratoryjnym
3	Kompetencje społeczne	Student rozumie potrzebę dokończenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
Cel przedmiotu: Zapoznanie Studentów z praktycznym wykorzystaniem typowych technik i metod stosowanych w analizie ilościowej objętościowej oraz wagowej na przykładzie wybranych oznaczeń. Nauczenie właściwego sposobu postępowania (metodyka i 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) oraz w analizie wagowej. Nabycie biegłości w obliczeniach analitycznych, co pozwoli ukształtować zaufanie Studenta do własnych umiejętności podczas wykonywania analiz chemicznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Student posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów zachodzących podczas przeprowadzania reakcji stosowanych w analizie chemicznej - [K_W03, K_W11] 2. Student ma usystematyzowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii analitycznej - [K_W08]		
Umiejętności: 1. Student potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, pozwalające na przeprowadzenie oznaczenia danego składnika w próbce analitycznej - [K_U01] 2. Student potrafi wykonać podstawowe analizy chemiczne. Właściwie interpretuje wyniki analiz i wyciąga z nich odpowiednie wnioski - [K_U01, K_U18, K_U21] 3. Student potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo w trakcie pracy laboratoryjnej - [K_U02]		
Kompetencje społeczne: 1. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych - [K_K01] 2. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie - [K_K02, K_K05] 3. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [K_K03]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Sprawdziany zaliczeniowe z każdego z czterech działów chemii analitycznej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, analiza strąceniowa i wagowa).</p> <p>Ustna i pisemna kontrola wiedzy studenta przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych. Sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń.</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, redoks, kompleksowania i strącania osadów. Metody i techniki analizy objętościowej (krzywe miareczkowania, wskaźniki, obliczenia analityczne w miareczkowaniu alkacymetrycznym, redoksymetrycznym, kompleksometrycznym i strąceniowym) oraz analizy wagowej:</p> <p>1. Analiza i ocena zagrożeń występujących w procesach pracy. Ocena ryzyka.</p> <p>2. Analiza objętościowa oparta na reakcjach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kwas-zasada <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie roztworów mianowanych - oznaczanie kwasu octowego - współoznaczanie NaOH i Na₂CO₃ metodą Wardera - redoks <ul style="list-style-type: none"> - manganometryczne oznaczanie jonów Ca²⁺ - bromianometryczne oznaczanie fenolu - kompleksowania <ul style="list-style-type: none"> - współoznaczanie jonów Ca²⁺ i Mg²⁺ - pośrednie oznaczanie siarczanów - strącania osadów - argentometria <ul style="list-style-type: none"> - oznaczanie chlorków metodą Mohra - oznaczanie chlorków metodą Volharda <p>3. Analiza wagowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oznaczenie żelaza w postaci Fe₂O₃ 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, t.1 i 2, PWN Warszawa 2007 2. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa 2005 3. D.A.Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, t.1, WNT Warszawa 2006/2007 4. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT Warszawa 2004 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1992 2. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1993 3. R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer, Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1998 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. wykład	20	
2. konsultacje do wykładu	15	
3. konsultacje do laboratorium	15	
4. przygotowanie do laboratorium	40	
5. laboratorium	50	
6. przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	20	
7. przygotowanie do zaliczenia i udział w zaliczeniu	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	180	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	90	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	0