

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Chemia analityczna		Kod 1010701221010700010
Kierunek studiów Technologia Chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 45 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Mariusz Ślachciński email: Mariusz.Slachcinski@put.poznan.pl tel. 616652005 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 stosowaną 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) 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. Student posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów zachodzących podczas przeprowadzania reakcji stosowanych w analityce 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 próbie 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 i strąceniowa).</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, redox, 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"> Analiza i ocena zagrożeń występujących w procesach pracy. Ocena ryzyka. Analiza objętościowa oparta na reakcjach: <ul style="list-style-type: none"> KWAS - ZASADA <ul style="list-style-type: none"> oznaczanie kwasowości i zasadowości całkowitej acydymetryczne współoznaczanie NaHCO₃ i Na₂CO₃ oznaczanie amoniaku metodą formalinową REDOX <ul style="list-style-type: none"> manganometryczne oznaczanie jonów Ca²⁺ oznaczanie tlenu rozpuszczonego w wodzie metodą Winklera. bromianometryczne oznaczanie fenolu KOMPLEKSOWANIA <ul style="list-style-type: none"> oznaczanie żelaza w wodzie metodą kompleksonometryczną współoznaczanie jonów Ca²⁺ i Mg²⁺ STRĄCANIA OSADÓW <ul style="list-style-type: none"> oznaczanie chlorków metodą Mohra oznaczanie chlorków metodą Volharda 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> D.A.Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, t.1 i 2, WNT Warszawa 2006/2007 J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, t.1 i 2, WN PWN Warszawa 2007 A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa 2005 A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT Warszawa 2004 M. Wesołowski, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT Warszawa 2002 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> W. Ufnalski, Równowagi jonowe, WNT Warszawa 2004 A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, WN PWN Warszawa 1992 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	6	
3. konsultacje do laboratorium	6	
4. przygotowanie do laboratorium	15	
5. laboratorium	45	
6. przygotowanie do zaliczenia	20	
7. zaliczenie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	124	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	89	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	51	0