

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Chemia analityczna</b>		Kod <b>1010701221010700010</b>
Kierunek studiów <b>Technologia Chemiczna</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>45</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr hab. inż. Mariusz Ślachciński email: Mariusz.Slachcinski@put.poznan.pl tel. 616652005 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, zna podstawową aparaturę stosowaną w laboratorium chemicznym, zna narzędzia matematyczne wykorzystywane w obliczeniach chemicznych
2	<b>Umiejętności:</b>	Student posługuje się podstawową aparaturą chemiczną i szkłem laboratoryjnym
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
<b>Cel przedmiotu:</b>		
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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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]		
<b>Umiejętności:</b>		
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]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
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]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Sprawdziany zaliczeniowe z każdego z czterech działów chemii analitycznej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria i strącaniowa).</p> <p>Ustna i pisemna kontrola wiedzy studenta przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych. Sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<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 strącaniowym):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Analiza i ocena zagrożeń występujących w procesach pracy. Ocena ryzyka.</li> <li>Analiza objętościowa oparta na reakcjach: <ul style="list-style-type: none"> <li>- KWAS - ZASADA <ul style="list-style-type: none"> <li>- oznaczanie kwasowości i zasadowości całkowitej</li> <li>- acydymetryczne współoznaczanie <math>\text{NaHCO}_3</math> i <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math></li> <li>- oznaczanie amoniaku metodą formalinową</li> </ul> </li> <li>- REDOX <ul style="list-style-type: none"> <li>- manganometryczne oznaczanie jonów <math>\text{Ca}^{2+}</math></li> <li>- oznaczanie tlenu rozpuszczonego w wodzie metodą Winklera.</li> <li>- bromianometryczne oznaczanie fenolu</li> </ul> </li> <li>- KOMPLEKSOWANIA <ul style="list-style-type: none"> <li>- oznaczanie żelaza w wodzie metodą kompleksonometryczną</li> <li>- współoznaczenie jonów <math>\text{Ca}^{2+}</math> i <math>\text{Mg}^{2+}</math></li> </ul> </li> <li>- STRĄCANIA OSADÓW <ul style="list-style-type: none"> <li>- oznaczanie chlorków metodą Mohra</li> <li>- oznaczanie chlorków metodą Volharda</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>D.A.Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, t.1 i 2, WNT Warszawa 2006/2007</li> <li>J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, t.1 i 2, WN PWN Warszawa 2007</li> <li>A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa 2005</li> <li>A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT Warszawa 2004</li> <li>M. Wesołowski, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT Warszawa 2002</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>W. Ufnalski, Równowagi jonowe, WNT Warszawa 2004</li> <li>A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, WN PWN Warszawa 1992</li> <li>Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, WN PWN Warszawa 1993</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
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	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	124	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	89	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	51	0