

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Analiza instrumentalna</b>		Kod <b>1010701231010700011</b>
Kierunek studiów <b>Technologia Chemiczna</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</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>30</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. 616652314 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 i analitycznej, 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 doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
<b>Cel przedmiotu:</b> Pozyskanie wiedzy na temat metod instrumentalnych (zapoznanie z zasadą działania aparatów, omówienie podstawowych praw fizykochemicznych wykorzystywanych w przedstawianych metodach instrumentalnych, omówienie podstawowych reguł wykonania oznaczeń ilościowych i jakościowych oraz przedstawienie możliwości wykorzystania danej techniki instrumentalnej do oznaczeń wykonywanych w przemyśle, rolnictwie, ochronie środowiska, służbie zdrowia i placówkach naukowych.		
<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 prowadzących do uzyskania sygnału analitycznego w analizie instrumentalnej - [K_W03,K_W11] 2. Student ma usystematyzowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie analizy instrumentalnej - [K_W08]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Student potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, pozwalające na przeprowadzenie oznaczenia danego składnika w próbce analitycznej z zastosowaniem odpowiedniej techniki instrumentalnej - [K_U01] 2. Student potrafi wykonać podstawowe analizy chemiczne stosując odpowiednią aparaturę. 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>		
Bieżąca kontrola wiadomości w trakcie zajęć laboratoryjnych, końcowy egzamin ustny lub pisemny		

### Treści programowe

Podstawy teoretyczne zjawisk fizykochemicznych prowadzących do powstania mierzonego sygnału analitycznego, sposoby pomiaru sygnału, analityczna charakterystyka metody, zastosowanie danej metody. Absorpcyjna i emisyjna spektrometria atomowa, spektrofotometria absorpcyjna UV i VIS, spektrofluorymetria, turbidymetria i nefelometria, metody elektrochemiczne, chromatograficzne, ciągła i wstrzykowa analiza przepływowa.

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

1. Elektrody jonoselektywne - ilościowe oznaczanie jonów fluorkowych w paście do zębów oraz w wodzie wodociągowej;
2. Miareczkowanie potencjometryczne - oznaczanie kwasu fosforowego(V) w Coca-Coli;;
3. Chromatografi gazowa - jakościowa analiza składu rozcieńczalnika do lakierów nitro;
4. Absorpcyjna spektrometria atomowa - ilościowe oznaczenie manganu w ściekach;
5. Fotometria płomieniowa ? oznaczanie zawartości jonów sodu i potasu w analizowanym roztworze (ścieki, woda wodociągowa);
6. Oznaczanie kwasu askorbinowego w oparciu o jego anodowe utlenianie.
7. Spektrofotometria II - oznaczanie jonów żelaza(II) w ściekach.

Cykl ćwiczeń poprzedzony jest pisemnym sprawdzeniem podstaw teoretycznych wykorzystywanych metod instrumentalnych, natomiast po cyklućwiczeń istnieje możliwość poprawy lub uzupełnienia brakujących oznaczeń przez studenta.

#### 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. 3, PWN, Warszawa, 1985
3. A Cygański, Metody elektroanalityczne, WNT, Warszawa 1999
4. A Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa 1995
5. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa 1995

#### Literatura uzupełniająca:

1. J. Dojlido, J. Zerbe, Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1997

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. wykład	0
2. konsultacje do wykładu	0
3. konsultacje do laboratorium	0
4. przygotowanie do laboratorium	0
5. laboratorium	0
6. przygotowanie do zaliczenia	0
7. zaliczenie	0

### Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	104	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	74	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	0