

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Analiza instrumentalna		Kod 1010701231010710011
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) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab. Jan Kurzawa email: Jan.Kurzawa@put.poznan.pl tel. 616652314 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	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	Umiejętności:	Student posługuje się podstawową aparaturą chemiczną i szkłem laboratoryjnym
3	Kompetencje społeczne	Student rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
Cel przedmiotu:		
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.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
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]]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, pozwalające na przeprowadzenie oznaczenia danego składnika w próbie 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]]		
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		
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, termograwimetria, ciągła i wstrzykowa analiza przepływowa, kinetyczne metody analizy.

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. Woltamperometryczne oznaczanie jonów kadmu w próbkach modelowych;
4. Chromatografi gazowa ? jakościowa analiza składu rozcieńczalnika do lakierów nitro;
5. Absorpcyjna spektrometria atomowa ? ilościowe oznaczenie manganu w ściekach;
6. Fotometria płomieniowa ? oznaczanie zawartości jonów sodu i potasu w analizowanym roztworze (ścieki, woda wodociągowa);
7. Spektrografia ? analiza jakościowa stopów;
8. Spektrofotometria I ? oznaczanie zawartości azotu azotynowego w wodzie;
9. Spektrofotometria II ? oznaczanie jonów żelaza(II) w ściekach.

Cykl ćwiczeń poprzedzony jest pisemnym sprawdzeniem podstaw teoretycznych wykorzystywanych metod instrumentalnych, natomiast po cyklu ćwiczeń 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. Dojido, J. Zerbe, Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1997

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	10
5. laboratorium	30
6. przygotowanie do zaliczenia	20
7. zaliczenie	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	104	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	74	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	36	0