

2 up. 
Prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: Analiza instrumentalna
Nazwa w jęz. angielskim: Instrumental analysis
Kod przedmiotu: WTCCXCSM-AI

Dane dotyczące przedmiotu:
Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru: marzec 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:
Egzamin
Język wykładowy:
polski
Skrócony opis:
Problemy współczesnej chemicznej analizy instrumentalnej. Pobieranie próbek do analizy. Przygotowanie próbek do analizy. Rozdzielcze metody analizy – chromatografia i elektroforeza. Elektrochemiczne metody analizy. Spektralne metody analizy. Termiczne metody analizy. Walidacja metod analitycznych.
Opis:
Współczesna chemia analityczna – zadania, problemy i możliwości Podstawowe pojęcia analizy chemicznej Pobieranie i przygotowanie do analizy próbek gazowych Pobieranie do analizy próbek ciekłych Pobieranie do analizy próbek stałych Przygotowanie do analizy próbek ciekłych Przygotowanie do analizy próbek stałych Istota, historia i znaczenie metod chromatograficznych Chromatografia gazowa Cieczowa chromatografia kolumnowa Chromatografia planarna Chromatograficzna analiza jakościowa i ilościowa Elektroforeza kapilarna Spektrometria ruchliwości jonów Polarografia i woltamperometria Spektrometria atomowa Analiza termiczna Walidacja metod analitycznych Ćwiczenia laboratoryjne Rozdzielanie składników mieszanin za pomocą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas Rozdzielanie składników mieszanin za pomocą kolumnowej chromatografii cieczowej Ilościowa analiza metali za pomocą absorpcyjnej spektrometrii atomowej Analiza substancji chemicznych za pomocą spektrometrii ruchliwości jonów Polarograficzna analiza metali Przykłady analiz termicznych Seminaria Referowanie przez studentów tematów związanych z wykładami. Tematy są wybierane przez studentów spośród sformułowanych przez wykładowcę. Po zreferowaniu tematu odbywa się dyskusja. Ćwiczenia audytoryjne Studenci odpowiadają na pytania stawiane przez prowadzącego ćwiczenie. Odpowiedzi mogą być komentowane i uzupełniane przez innych studentów po czym prowadzący ocenia kompletność i poprawność odpowiedzi.
Literatura:
Podstawowa:

Z. Witkiewicz, J. Kałużna-Czaplińska, Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, PWN, Warszawa 2017

Z. Witkiewicz, J. Hetper, Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa 2009

W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa

Uzupełniająca:

Praca zbiorowa, Chromatografia i techniki elektromigracyjne, słownik pięcioletni, Z. Witkiewicz, E. Śliwka (red.), WNT/PWN, Warszawa 2016

D. Kealey, P. J. Haines, Chemia analityczna, krótkie wykłady, PWN, Warszawa 2005

Praca zbiorowa, Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WNT, Warszawa 2007

Efekty kształcenia:

Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu chemii analitycznej pozwalającą na teoretyczne uzasadnienie wyboru metody analitycznej, określanie składu chemicznego substancji lub ich mieszanin, w tym wykrycie poszczególnych pierwiastków lub jonów oraz ich ilościowe oznaczenie.	K_W13
W2	Zna klasyczne oraz instrumentalne metody analityczne, ich możliwości analityczne i podstawy teoretyczne. Posiada znajomość metod sprawdzania wiarygodności wyników ilościowej analizy chemicznej oraz posługiwania się statystycznymi metodami oceny wyników analizy. Zna tendencje rozwojowe aparatury analitycznej i najczęściej spotykane techniki łączone	K_W14
U1	Potrafi wykorzystać aparaturę badawczo-naukową do analizy mieszanin oraz próbek środowiskowych.	K_U06
U2	Potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, zna podstawowe czasopisma naukowe z dziedziny chemii oraz ma zdolność oceny rzetelności pozyskanych informacji.	K_U10
U3	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	K_U14
K1	Zdaje sobie sprawę z ciągłego postępu wiedzy i konieczności ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	K_K01
K2	Umie zaplanować realizację zadań oraz właściwie określić priorytety służące ich realizacji zarówno przez siebie, jak też przez innych	K_K03

Metody i kryteria oceniania:

Przed przystąpieniem do egzaminu pisemnego student musi mieć zaliczone ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne oraz seminaria. Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego polega na uzyskaniu pozytywnej oceny ze sprawdzianu przed rozpoczęciem pracy doświadczalnej oraz oddaniu pisemnego sprawozdania z jej wykonania. Student jest zobowiązany do zaliczenia wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie seminariów polega na przedstawieniu prezentacji, udziale w dyskusji po niej oraz na obecności na co najmniej 75 % zajęć seminaryjnych. Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych polega na obecności studenta na co najmniej 75 % zajęć ćwiczeniowych oraz na aktywnym udziale w tych ćwiczeniach.

Efekty W1, W2, W3, U2 i U3 są sprawdzane podczas egzaminu. Egzamin polega na opisie trzech, indywidualnych dla każdego studenta, problemów. Opis jest oceniany następująco:

Ocena 5 – pełny opis trzech problemów

Ocena 4,5 – niepełny opis trzech problemów

Ocena 4 – pełny opis dwóch problemów

Ocena 3,5 – niepełny opis dwóch problemów

Ocena 3 – pełny opis jednego problemu

Ocena 2 – brak zadowalającego opisu problemów

Efekty W1, W2, W3, U2, U3 i K1 są sprawdzane podczas ćwiczeń audytoryjnych i seminariów.

Student uzyskuje zaliczenie na podstawie wykazania się wystarczającą wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami określonymi odpowiednimi efektami.

Efekty W1, W2, W3, U1, U2, U3 i K2 są sprawdzane podczas ćwiczeń laboratoryjnych

Ocena 5 – Ma bardzo dobrą wiedzę dotyczącą ćwiczenia laboratoryjnego. Umie wykorzystać daną technikę analityczną do wykonania analizy określonego materiału. Prace analityczne wykonuje z zachowaniem wszystkich zasad BHP. Potrafi samodzielnie wyjaśniać i interpretować jakościowe i ilościowe wyniki analiz. Bardzo dobrze przygotowuje sprawozdanie z ćwiczenia.

Ocena 4 – Ma dobrą wiedzę dotyczącą ćwiczenia laboratoryjnego. Z niewielką pomocą potrafi wykorzystać daną technikę analityczną do wykonania analizy określonego materiału. Pracę wykonuje z zachowaniem zasad BHP. Potrafi wyjaśniać i interpretować wyniki analiz. Dobrze przygotowuje sprawozdanie z ćwiczenia.

Ocena 3 – Ma dostateczną wiedzę dotyczącą ćwiczenia laboratoryjnego. Z pomocą potrafi wykorzystać daną technikę analityczną do wykonania analizy określonego materiału. Pracę wykonuje z zachowaniem zasad BHP. Z pomocą wyjaśnia i interpretuje wyniki analiz. Dostatecznie przygotowuje sprawozdanie z ćwiczenia.

Efekt K2 sprawdzany jest podczas obserwacji studentów wykonujących ćwiczenia laboratoryjne.

Praktyki zawodowe:

Brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

II stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

Chemia fizyczna

Wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i zależności charakteryzujących polarność, adsorpcję, rozpuszczanie i procesy równowagowe.

Chemia analityczna

Wymagania wstępne: znajomość istoty analizy chemicznej, pojęć wykrywalności, identyfikacji i oznaczania analitów z uwzględnieniem niepewności wyników analizy.

Programy

kierunek: Chemia

specjalność: wszystkie specjalności

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
I	76	30 / x	8 / +	30 / +		8 / +	5

Autor

Prof. dr hab. inż. Zygfryd Witkiewicz

Bilans ECTS

Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach	30	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20	
3	Udział w ćwiczeniach	8	
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10	
5	Udział w laboratoriach	30	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	20	
7	Udział w seminariach	8	
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów	10	
9	Realizacja projektu		
10	Udział w konsultacjach	6	
11	Przygotowanie do egzaminu	10	
12	Udział w egzaminie	2	
		Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		154	5
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		84	3

Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9	50	2
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8	86	3

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ



Prof. dr hab. inż. Zygfryd WITKIEWICZ

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT



Prof. dr hab. inż. Jerzy CHOMA