

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

Nazwa przedmiotu: Chemia analityczna II
Nazwa w jęz. angielskim: Analytical chemistry II
Kod przedmiotu: WTCCOWSM-ChAII

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru: marzec 2017 (I stopień 2013)

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Analiza ilościowa układów złożonych i materiałów naturalnych. Analiza specjacyjna. Metody kalibracji w pomiarach analitycznych. Metody sprawdzania wiarygodności wyników analizy chemicznej. Rola certyfikowanych materiałów odniesienia. Walidacja metod analitycznych, wyznaczanie podstawowych parametrów walidacyjnych.

Opis:

Wykład / Wykład przedstawiony w formie audiowizualnej (slajdy w programie Power Point), okresowo prowadzone repetycje podsumowujące wyłożony materiał aktywujące dyskusję studentów, samodzielne studiowanie przez studentów literatury zaproponowanej przez prowadzącego wykład.

1. Specjacja i analiza specjacyjna / 4 godziny
Wprowadzenie – podstawowe pojęcia i definicje. Problemy analizy specjacyjnej. Metody przygotowania próbek w analizie specjacyjnej. Techniki instrumentalne w analizie specjacyjnej.
 2. Metody kalibracji w pomiarach analitycznych / 2 godziny
Interpolacyjne i ekstrapolacyjne metody kalibracyjne stosowane w analizie chemicznej.
 3. Zapewnianie jakości w analizie chemicznej / 4 godziny
Walidacja metod analitycznych. Parametry metody analitycznej wyznaczone podczas walidacji. Obliczanie niepewności wyników analizy. Metody sprawdzania wiarygodności wyników analitycznych. Wzorce i certyfikowane materiały odniesienia.
- Laboratorium** / Samodzielne wykonanie przez studentów oznaczeń ilościowych analitów w różnego rodzaju próbkach naturalnych, prowadzenie przez studentów dziennika laboratoryjnego.
1. Oznaczanie żelaza w rudzie. / 6 godzin
 2. Analiza ekstraktu glebowego na zawartość żelaza, wapnia i magnezu. / 12 godzin
 3. Wyznaczanie stałej równowagi reakcji dysocjacji słabego kwasu organicznego metodą spektrofotometryczną. / 6 godzin
 4. Spektrofotometryczne oznaczanie bizmutu po wydzieleniu na nośniku lantanowym. / 12 godzin

Literatura:

Podstawowa:

1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, T. 2, PWN 2009
2. J. Namieśnik (red), Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, WNT 2000
3. A. Hulanicki, Współczesna chemia analityczna, PWN 2001
4. J. Czermiński, Metody statystyczne dla chemików, 1992
5. Praca zbiorowa: red. P. Konieczka, J. Namieśnik „Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych”, WNT, Warszawa 2007.
6. D. Barańkiewicz, E. Bulska, Specjacja chemiczna. Problemy i możliwości, Wydawnictwo Malamut, Warszawa 2009.

Uzupełniająca:

1. R. Kocjan (red), Chemia analityczna, tom 1, 2002
2. M. Jarosz (red.) Nowoczesne techniki analityczne”, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2006.
3. E. Bulska, Metrologia chemiczna. Sztuka prowadzenia pomiarów, Wydawnictwo Malamut, Warszawa 2008.

Efekty kształcenia:

Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Student zna podstawowe pojęcia związane z analizą specjacyjną: metody przygotowania próbek do analizy specjacyjnej, techniki instrumentalne wykorzystywane w analizie specjacyjnej.	K_W13, K_W14
W2	Student zna zagadnienia teoretyczne związane z procesem walidacji metod instrumentalnych, potrafi zdefiniować parametry wyznaczone podczas walidacji metody analitycznej.	K_W15
W3	Student zna interpolacyjne i ekstrapolacyjne metody kalibracyjne stosowane w instrumentalnej analizie chemicznej.	K_W14
U1	Student umie zaplanować i przeprowadzić analizę złożonych próbek naturalnych na zawartość różnych analitów z wykorzystaniem metod analizy klasycznej i instrumentalnej.	K_U06
U2	Student potrafi wyznaczyć podstawowe parametry walidacyjne metody analitycznej:	

	dokładność, precyzja, granica wykrywalności, granica oznaczalności, zakres liniowości krzywej kalibracyjnej.	K_U08
U3	Student umie ocenić niepewność uzyskanego wyniku analitycznego.	K_U08
U4	Student umie zastosować odpowiednią metodę kalibracyjną w celu uzyskania wiarygodnego wyniku analitycznego wobec potencjalnych interferentów znajdujących się w próbce badanej.	K_U08
U5	Student ma umiejętność poszerzania wiedzy w oparciu o umiejętność korzystania z literatury naukowej, odpowiednich norm i aktów prawnych.	K_U10
K1	Student potrafi współdziałać w grupie.	K_K02

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia wykładu oraz ćwiczeń laboratoryjnych.

Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen uzyskanych z kolokwium dotyczących zagadnień związanych z wykonywanymi oznaczeniami, ocen dokładności uzyskanych wyników oznaczeń, oceny z prowadzenia dziennika laboratoryjnego, obecności na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych;

Zaliczenie wykładu jest prowadzone w formie pisemnej w postaci kolokwium zaliczeniowego z materiału wykładowego.

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

1. Efekty W1-W3, U2-U5 sprawdzane są na podstawie pisemnego kolokwium zaliczeniowego zawierającego pytania otwarte dotyczące materiału wykładowego.

Ocena zal. (zaliczone) – odpowiedź w powyżej 60% poprawna

2. Efekt U1, sprawdzany jest na podstawie 4 pisemnych sprawdzianów z przygotowania do zajęć laboratoryjnych, 4 ocen dokładności wykonanych oznaczeń ilościowych oraz oceny zachowania się i praktycznych umiejętności studenta podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych;

Ocena sprawdzianów:

ocena 3 (dst) – odpowiedź w 50-60% poprawna

ocena 3,5 (dst+) – odpowiedź w 61-70% poprawna

ocena 4,0 (db) – odpowiedź w 71-80% poprawna

ocena 4,5 (db+) – odpowiedź w 81-90% poprawna

ocena 5,0 (bdb) – odpowiedź w pow. 91% poprawna

Ocena dokładności oznaczeń ilościowych:

Ocena 2 (ndst.) – błąd oznaczenia powyżej 3%

ocena 3 (dst) – błąd oznaczenia w granicach 2,6-3,0%

ocena 3,5 (dst+) – błąd oznaczenia w granicach 2,1-2,5%

ocena 4,0 (db) – błąd oznaczenia w granicach 1,6-2,0%

ocena 4,5 (db+) – błąd oznaczenia w granicach 1-1,5%

ocena 5,0 (bdb) – błąd oznaczenia poniżej 1%

4. Efekt K1 sprawdzany jest na podstawie oceny umiejętności współpracy studenta przy wykonywaniu grupowych ćwiczeń laboratoryjnych

Ocena Opis umiejętności

3,0 (dst) Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną

4,0 (db) Podporządkowuje się zasadom pracy w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną

5,0 (bdb) Ponosi odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania, podporządkowuje się zasadom pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

II stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

Chemia analityczna – kurs inżynierski

Wymagania wstępne: znajomość podstawowych metod analizy klasycznej, znajomość podstawowych metod instrumentalnych wykorzystywanych do oznaczeń ilościowych, znajomość rodzajów błędów popełnianych w analizie ilościowej i przyczyn ich powstawania.

Programy

kierunek: Chemia

specjalność: wszystkie specjalności

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
II	46	10 / +		36 / +			4

Autor		
Dr inż. Anna Drzewińska		
Bilans ECTS		
Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.
1	Udział w wykładach	10
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
3	Udział w ćwiczeniach	
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
5	Udział w laboratoriach	36
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	36
7	Udział w seminariach	
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów	
9	Realizacja projektu	
10	Udział w konsultacjach	8
11	Przygotowanie do egzaminu	
12	Udział w egzaminie	
		Godz.
		ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		110
		4
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		54
		2
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		72
		2
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		30
		1

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ

Dr inż. Anna Drzewińska

Dr inż. Anna DRZEWIŃSKA

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

Prof. dr hab. inż. Jerzy Choma