



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemia analityczna [N1TCh2>CA]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

6,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Ewa Stanisław

ewa.stanislaw@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, podstawowe wiadomości o właściwościach związków chemicznych oraz analizie chemicznej, uzyskane w ramach realizacji programu zajęć z chemii ogólnej i nieorganicznej. Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotu matematyka niezbędne w obliczeniach chemicznych. Ponadto posługują się podstawową aparaturą chemiczną i szkłem laboratoryjnym.

Cel przedmiotu

Zapoznanie Studentów z praktycznym wykorzystaniem podstawowych technik i metod stosowanych w analizie ilościowej (objętościowej oraz wagowej) 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) oraz w analizie wagowej. Nabycie biegłości w obliczeniach analitycznych, co pozwoli ukształtować zaufanie Studenta do własnych umiejętności w wykonywaniu analiz chemicznych i opracowywaniu ich wyników.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

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]

Umiejętności:

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]

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych [K_K01]
2. Student ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie [K_K02, K_K05]
3. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowiska inżynierskie [K_K03]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana podczas egzaminu pisemnego (przeprowadzonego w formie stacjonarnej lub zdalnej-eKursy) na koniec semestru. Egzamin obejmuje główne działy chemii analitycznej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, analiza strąceniowa i wagowa). Próg zaliczeniowy: 55% punktów.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie czterech kolokwium zaliczeniowych (pisemnych lub ustnych, przeprowadzonych w formie stacjonarnej lub zdalnej-eKursy). Kolokwium zaliczeniowe z każdego działu chemii analitycznej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, analiza strąceniowa). Każde kolokwium składa się z 5-8 pytań/zadań różnie punktowanych w zależności od stopnia ich trudności. Próg zaliczeniowy: 55% punktów. Po każdorazowym zakończeniu zajęć laboratoryjnych Student zobowiązany jest do wykonania pisemnego sprawozdania z wykonanego ćwiczenia/oznaczenia.

Treści programowe

Zagadnienia związane z chemią analityczną.

Tematyka zajęć

Praktyczne aspekty chemii analitycznej: podstawy chemii roztworów: aktywność jonowa oraz siła jonowa w roztworach mocnych i słabych elektrolitów. Równowaga w reakcjach kwas-zasada, redoks, kompleksowania i strącania osadów. Metody i techniki analizy objętościowej (krzywe miareczkowania, wskaźniki, obliczenia analityczne w miareczkowaniu alkacymetrycznym, redoksymetrycznym, kompleksometrycznym i strąceniowym) oraz analizy wagowej:

1. Analiza i ocena zagrożeń występujących w procesach pracy. Ocena ryzyka.
2. Analiza objętościowa oparta na reakcjach:
 - kwas-zasada: wykonanie oznaczeń alkacymetrycznych,
 - redoks: wykonanie oznaczeń redoksymetrycznych,
 - kompleksowania: wykonanie oznaczeń kompleksometrycznych,
 - strącania osadów - wykonanie wybranych oznaczeń.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, dyskusja. W szczególnych przypadkach dopuszczalna jest forma zdalna wykładu.

2. Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie ćwiczeń praktycznych (oznaczenia) zgodnie z planem przedmiotu oraz pisemnego sprawozdania obejmującego zapisanie odpowiednich reakcji chemicznych wraz z odpowiednimi obliczeniami matematycznymi.

Literatura

Podstawowa:

1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, t.1 i 2, PWN Warszawa 2007/2020
2. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa 2005/2013
3. D.A.Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, t.1, WNT Warszawa 2006/2007
4. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT Warszawa 2004

Uzupełniająca:

1. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1992/2012
2. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2013/2020
3. R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer, Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1998

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	95	4,00