

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Chemia analityczna II (WTCAXCSM-ChAII)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Analytical Chemistry II

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2026/2027
Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. Krzysztof Kuśmierk prof. WAT

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<http://www.wtc.wat.edu.pl>

Skrócony opis:

Analiza ilościowa układów złożonych i materiałów naturalnych. Analiza specyacyjna. 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, okresowo prowadzone repetycje podsumowujące wyłożony materiał aktywujące dyskusję studentów, samodzielne studiowanie przez studentów literatury zaproponowanej przez prowadzącego wykład.

1. Specjacja i analiza specyacyjna (6h): wprowadzenie – podstawowe pojęcia i definicje; problemy analizy specyacyjnej; metody przygotowania próbek w analizie specyacyjnej; techniki instrumentalne w analizie specyacyjnej.
2. Metody kalibracji w pomiarach analitycznych (4h): interpolacyjne i ekstrapolacyjne metody kalibracyjne stosowane w analizie chemicznej.
3. Zapewnianie jakości w analizie chemicznej (4h): walidacja metod analitycznych; parametry metody analitycznej wyznaczone podczas walidacji; niepewność 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 (6h).
2. Analiza ekstraktu glebowego na zawartość żelaza, wapnia i magnezu (12h).
3. Spektrofotometryczne oznaczanie bizmutu po wydzieleniu na nośniku lantanowym (12h).
4. Oznaczanie anionowych substancji powierzchniowo czynnych metodą spektrofotometryczną z błękitem metylowym (12h).
5. Wyznaczanie stałej równowagi reakcji dysocjacji słabego kwasu organicznego metodą spektrofotometryczną (4h).

Literatura:

podstawowa:

1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, T. 2, PWN, Warszawa 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 Małamut, 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 Małamut, Warszawa, 2008.
 4. K. Lipkowska-Grabowska, E. Faron-Lewandowska, Analiza wody i ścieków, PWN, Warszawa, 1998.

Efekty uczenia się:

W1 / Student zna podstawy teoretyczne metod wykrywania, identyfikacji i analizy różnych substancji, określania struktury związków, składu chemicznego mieszanin oraz ich właściwości, zarówno metod klasycznych, jak i instrumentalnych, w tym metod chromatograficznych, dyfrakcyjnych, spektroskopowych, elektrochemicznych, adsorpcyjnych, termofizycznych, optycznych i innych / K_W04

W2 / Student zna metody sprawdzania wiarygodności wyników analiz chemicznych, w tym statystyczne metody oceny wyników badań. Zapoznał się z metodami walidacji metod pomiarowych / K_W09

W3 / Student zapoznał się z zasadami kierowania laboratorium analitycznym zgodnie z wymogami Unii Europejskiej. Zna procedury REACH i dobre praktyki laboratoryjne / K_W10

W4 / Student zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności zasady bezpiecznego postępowania z substancjami chemicznymi i materiałami niebezpiecznymi. Zna podstawowe regulacje prawne związane z ogólnie pojętym bezpieczeństwem chemicznym / K_W13

U1 / Student potrafi planować i wykonywać eksperymenty w laboratorium chemicznym, przestrzegając zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, bezpiecznego postępowania z chemikaliami, w tym substancjami niebezpiecznymi, oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych / K_U02

U2 / Student potrafi dobrać i wykorzystać właściwą aparaturę pomiarową do wykrywania, identyfikacji i analizy substancji organicznych i nieorganicznych, między innymi substancji o szczególnych właściwościach, w tym substancji niebezpiecznych., do określania struktury związków, składu chemicznego mieszanin oraz ich właściwości / K_U04

U3 / Student 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_U05

U4 / Student potrafi w sposób krytyczny ocenić i interpretować wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także przedyskutować błędy pomiarowe i wyciągnąć wnioski / K_U07

U5 / Student posiada pogłębioną umiejętność przygotowania prac pisemnych i ustnych dotyczących zagadnień z zakresu ogólnie pojmowanej tematyki chemicznej z wykorzystaniem opracowań polsko- i obcojęzycznych, a także własnych obserwacji i przemyśleń / K_U08
U6 / Student potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi / K_U10
U7 / Student potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach / K_U13
Metody i kryteria oceniania:
Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia wykładu oraz ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie wykładów przeprowadzone jest w formie pisemnej jako kolokwium końcowe. O ocenie decyduje poprawność merytoryczna i obszerność odpowiedzi. Ocena z wykładów wystawiana jest w oparciu o następujące kryteria: ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi; ocena 3 – 50 ÷ 60%; ocena 3,5 – 61 ÷ 70%; ocena 4 – 71 ÷ 80%; ocena 4,5 – 81 ÷ 90%; ocena 5 – powyżej 91%. Oceny te mogą być odpowiednio modyfikowane biorąc pod uwagę stopień poprawności udzielanych odpowiedzi. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na ocenę jako średnia z ocen uzyskanych z kolokwium dotyczących zagadnień związanych z wykonywanymi oznaczeniami oraz ocen dokładności uzyskanych wyników oznaczeń. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecności na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych. Kryteria oceny kolokwium zaliczeniowego zawierającego pytania otwarte dotyczące materiału wykładowego: 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%
Praktyki zawodowe:
brak
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
II stopnia
Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy
Przedmioty wprowadzające
Chemia analityczna kurs inżynierski
Programy
Chemia i analiza materiałów niebezpiecznych
Forma zajęć liczba godzin/rygor
wykład: 14 godz. / zaliczenie na ocenę laboratoria: 46 godz. / zaliczenie na ocenę
Autor
dr hab. Krzysztof Kuśmierk
Bilans ECTS
Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w laboratoriach / 46 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 15 5. Przygotowanie do zaliczenia / 10 Godz. / ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 100 / 3,5 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 60 / 2,4 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 100 / 3,5

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie na ocenę