KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu	Kod ECTS
Chemia analityczna	7.2.0503

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot

Zakład Dydaktyki i Popularyzacji Nauki

Studia

wydział	kierunek		
Wydział Chemii	Ochrona Środowiska	poziom	pierwszego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)

dr Waldemar Nowicki; prof. UG, dr hab. Dagmara Strumińska-Parulska; prof. UG, dr hab. Alicja Boryło

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

Formy zajęć

Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne

Sposób realizacji zajęć

zajęcia w sali dydaktycznej

Liczba godzin

Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 15 godz.

Liczba punktów ECTS

5
zajęcia - 60 godz.
konsultacje - 10 godz.
praca własna studenta - 55 godz.
RAZEM: 125 godz. - 5 pkt. ECTS

Termin realizacji przedmiotu

2020/2021 zimowy

Status przedmiotu

obowiązkowy

Język wykładowy

polski

Metody dydaktyczne

- Rozwiązywanie zadań
- Wykonywanie doświadczeń
- Wykład z prezentacją multimedialną

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

Sposób zaliczenia

- Zaliczenie na ocenę
- Egzamin

Formy zaliczenia

- egzamin ustny
- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi
- kolokwium

Podstawowe kryteria oceny

• pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się z 30-40 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu oraz wybranych typów zadań ćwiczeń audytoryjnych,
• egzamin ustny – uzupełnienie egzaminu pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z egzaminu pisemnego 30-50% punktów możliwych do otrzymania,
• audytoryjne - wykazanie się umiejętnością rozwiązywania zadań chemicznych – kolokwium (1) z zakresu stechiometrii, stężeń roztworów, równowag jonowych w roztworach (pH, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalności, połączenia kompleksowe) oraz (2) interpretacji i analizy wyników miareczkowań analitycznych,
• laboratorium - pozytywna ocena z kolokwiów wejściowych obejmujących tematykę wykonywanych sześciu eksperymentów w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie części doświadczalnej objętej programem zajęć oraz opracowanie wyników uzyskanych w trakcie ćwiczeń.

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

Sposoby weryfikacji przyswojenia wiedzy:
Przeprowadzenie egzaminu pisemnego zawierającego pytania otwarte oraz kolokwiów zaliczających z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych (K_OŚI_W03; K_OŚI_W11; K_OŚI_W13)
Sposoby weryfikacji nabycia umiejętności:
Kolokwia sprawdzające umiejętności w rozwiązywaniu problemów analitycznych, przewidywaniu przebiegu reakcji chemicznych, zastosowaniu metod matematycznych do opisu zjawisk i analizy uzyskanych wyników. (K_OŚI_U02; K_OŚI_U07; K_OŚI_U11)
Sposoby weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:
Ocena zdolnosci Studenta do rozwiązywania stawianych mu problemów naukowo-badawczych na podstawie pracy indywidualnej oraz zespołowej. (K_OŚI_K04)

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne
zaliczona chemia ogólna i nieorganiczna,

B. Wymagania wstępne
zaliczona chemia ogólna i nieorganiczna,

Cele kształcenia

- zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu,
- wprowadzenie studentów w podstawy obliczeń chemicznych z zakresu chemii analitycznej,
- wyrobienie umiejętności samodzielnego eksperymentowania i rozwiązywania problemów podczas prowadzenia eksperymentu chemicznego (analiza jakościowa i ilościowa).

Treści programowe

A. Problematyka wykładu: roztwory mianowane i niemianowane. Wybrane metody analizy związków nieorganicznych: podstawy analizy jakościowej i ilościowej, alkacymetria, nadmanganometria, chromianometria, jodometria, miareczkowanie kompleksometyryczne oraz analiza wagowa. Zatężanie analitu oraz mineralizacja próbek środowiskowych. Statystyczne opracowanie wyników analitycznych: precyzja, dokładność, ślepa próbka, regresja liniowa, błędy i ich przenoszenie, wykrywanie błędów grubych.
B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych: podstawowe typy zadań obliczeniowych dotyczących stężeń oraz reakcji chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem równowag w roztworach, reakcji utleniania-redukcji, sposoby bilansowania równań reakcji chemicznych, podstawy obliczeń chemicznych z zakresu alkacymetrii, redoksymetrii i kompleksometrii.
C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: podstawy pracy laboratoryjnej, wykonanie sześciu ćwiczeń/doświadczeń tematycznie związanych z wyżej wymienionym programem wykładów.

Wykaz literatury

J. Minczewski i Z. Marczenko – Chemia analityczna, PWN, Warszawa, 2009,
T. Lipiec, Z. Szmal – Chemia analityczna z uwzględnieniem półmikroanalizy jakościowej, PZWL, Warszawa
L.F. Hamilton, S.G. Simpson, D.W. Ellis – Obliczenia w chemii analitycznej, WNT, Warszawa 1973,
Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej pod redakcja Z. Galusa, PWN, Warszawa 2009,
M. Wesołowski. K. Szefer, D.Zimna – Zbiór zadań z chemii analitycznej, Warszawa 2002.
A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek – Obliczenia w chemii analitycznej, WN-T, Warszawa 2000

Kierunkowe efekty kształcenia

K_OŚI_W03 Operuje metodami i narzędziami matematycznymi, statystycznymi i informatycznymi w opisie i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w środowisku
K_OŚI_W11 Omawia systemy pomiarowe i techniki analizy stosowane w monitoringu stanu środowiska naturalnego;
K_OŚI_W13 Definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa, ergonomii i higieny pracy;
K_OŚI_U02 Planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje pomiary fizyko-chemiczne oraz eksperymenty; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski
K_OŚI_U07 Stosuje podstawowe techniki laboratoryjne / prowadzi badania terenowe oraz wykonuje analizy jakościowe i ilościowe oraz formułuje na tej podstawie wnioski do celów praktycznych
K_OŚI_U11 Stosuje metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne, w tym pakiety oprogramowania użytkowego do opisu eksperymentów środowiskowych oraz

Wiedza

1. rozumie różne sposoby wyrażania stężeń roztworów chemicznych,
2. identyfikuje jakościowo kationy należące do grup od I do III grupy kationów oraz wybraną grupę anionów,
3. zna i rozumie reakcje chemiczne prowadzące do identyfikacji pierwiastków chemicznych w roztworze,
4. rozumie i potrafi odpowiednio wykorzystać równowagi zachodzące w roztworach różnych mieszanin,
5. rozumie pojęcie stopnia utlenienia określonych pierwiastków chemicznych biorących udział w reakcjach utleniania i redukcji,
6. potrafi opisać przebieg miareczkowania alkacymetrycznego, redoksymetrycznego, strąceniowego i kompleksometrycznego oraz dobrać odpowiednie wskaźniki dla tych ozna-czeń,
7. potrafi opisać i wykonać analizę wagową,
8. stosuje podstawowe prawa i pojęcia z chemii analitycznej,
9. zna podstawowe techniki obliczeniowe stosowane w chemii analitycznej.

Umiejętności

1. w sposób zrozumiały zarówno w mowie jak i w piśmie przedstawia poprawne rozumowania z chemii analitycznej,
2. posiada umiejętność korzystania z tablic chemicznych,

analizy danych typowych w działalności społeczno-gospodarczej opartej na naukach ścisłych i przyrodniczych K_OŚI_K04 Wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, poprawnie stosuje się do zasad postępowania w stanach zagrożenia	3. rozpoznaje kationy należące do grup I-III, także wybrane aniony, 4. rozpoznaje podstawowy sprzęt stosowany w chemii analitycznej i potrafi odpowiednio wykorzystać go do przeprowadzania eksperymentów chemicznych, 5. posiada umiejętność przygotowania mianowanych roztwory związków chemicznych, 6. rozumie problem kalibracji naczyń laboratoryjnych i potrafi ją przeprowadzić, 7. posiada umiejętności ważenia na wagach: technicznej i analitycznej, 8. potrafi wykonać analizę miareczkową: alkacymetryczną, strąceniową, kompleksometryczną i redoksymetryczną, 9. bilansuje równania reakcji chemicznych, stosuje podstawowe wzory ze stechiometrii i stężeń roztworów do obliczeń chemicznych, 10. analizuje i rozwiązuje zadania chemiczne z zakresu chemii analitycznej, 11. potrafi wybrać i odpowiednio zastosować sposób rozwiązania zadań z chemii analitycznej, 12. przewiduje, weryfikuje i potrafi odpowiednio krytycznie ocenić rezultaty przeprowadzanych eksperymentów, 12. potrafi statystycznie opracowywać wyniki analityczne i poddawać je krytycznej ocenie
	Kompetencje społeczne (postawy) 1. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie chemii analitycznej, 2. rozumie znaczenie chemii analitycznej dla innych nauk przyrodniczych oraz ochrony środowiska, 3. wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej, 4. potrafi odpowiednio przygotować miejsce do prac analitycznych, 5. zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi, potrafi przewidzieć i odpowiednio zaplanować konieczne środki ochrony osobistej.

Kontakt

waldemar.nowicki@ug.edu.pl