



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



| | | | |
|---|-----------------|--|----------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod ECTS | |
| Techniki elektroanalityczne ZAO | | 13.3.0542 | |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot | | | |
| Katedra Chemii Analitycznej | | | |
| Studia | | | |
| wydział | kierunek | poziom | drugiego stopnia |
| Wydział Chemii | Chemia | forma | niestacjonarne (zaoczne) |
| | | moduł | zaawansowana analityka chemiczna |
| | | specjalnościowy | |
| | | specjalizacja | wszystkie |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) | | | |
| prof. dr hab. Tadeusz Ossowski; dr Anna Wcisło; dr Iwona Dąbkowska | | | |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin | | Liczba punktów ECTS | |
| Formy zajęć | | 2 | |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne | | zajęcia 18 godz. | |
| Sposób realizacji zajęć | | konsultacje 15 godz. | |
| zajęcia w sali dydaktycznej | | praca własna studenta 17 godz. | |
| Liczba godzin | | RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS | |
| Wykład: 9 godz., Ćw. laboratoryjne: 9 godz. | | | |
| Termin realizacji przedmiotu | | | |
| 2021/2022 zimowy | | | |
| Status przedmiotu | | Język wykładowy | |
| obowiązkowy | | polski | |
| Metody dydaktyczne | | Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne | |
| - Wykonywanie doświadczeń | | Sposób zaliczenia | |
| - Wykład z prezentacją multimedialną | | Zaliczenie na ocenę | |
| | | Formy zaliczenia | |
| | | - zaliczenie pisemne z pytaniami zamkniętymi | |
| | | • prowadzenie eksperymentów fizykochemicznych, prezentacja ich wyników, ustalenie oceny na podstawie przedstawionych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń. | |
| | | • wykonanie oznaczeń określonych w programie laboratorium, | |
| | | • kolokwium z materiału obejmującego zagadnienia dotyczące ćwiczeń laboratoryjnych z pytaniami zamkniętymi (5-15) i otwartymi (2-5) | |
| | | • ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie średniej ocen wystawionych z każdego laboratorium, na podstawie dostarczonych sprawozdań, oceny z kolokwium oraz efektywności pracy w laboratorium. | |
| | | - egzamin pisemny testowy | |
| | | Podstawowe kryteria oceny | |

Wykład:

- pozytywna ocena możliwa po osiągnięciu 51% maksymalnej liczby punktów z zaliczenia.
- negatywna ocena może być poprawiana na podstawie dodatkowego zaliczenia pisemnego z materiału realizowanego podczas wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych (min. 51% możliwych do uzyskania punktów)

Ćwiczenia laboratoryjne:

- na ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych będą się składały częściowe oceny ze sprawozdań opisujących eksperymenty (30%), wynik z kolokwium z materiału obejmującego zagadnienia dotyczące ćwiczeń (50%) oraz ocena efektywności pracy (20%)
- negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego kolokwium z materiału obejmującego cały zakres ćwiczeń (min. 51% możliwych do uzyskania punktów).

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Prowadzący weryfikuje czy student: w testach wielokrotnego wyboru zaznacza odpowiedzi dotyczące nowoczesnych technik pomiarowych (K_W03) stosowanych do badania związków chemicznych, podczas odpowiedzi proponuje metodę analityczną do postawionego problemu badawczego z zakresu opisu właściwości fizykochemicznych molekuł (KW_04), przed przystąpieniem do samodzielnych pomiarów opisuje zasady działania oraz sposób bezpiecznego operowania stosowaną aparaturą badawczą (K_W10).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Prowadzący przed przystąpieniem do zajęć poprzez ustną rozmowę sprawdza czy student proponuje metodę badawczą do przedstawionego problemu (K_U04) i weryfikuje pierwotne założenia (K_U02), planuje eksperyment, a następnie go przeprowadza. Przygotowuje pisemne sprawozdanie z przeprowadzonego eksperymentu, wraz z wyczerpującą analizą otrzymanych wyników oznaczeń i wskazaniem potencjalnych źródeł błędów. (K_U02)

Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:

Obserwacja studentów przez prowadzącego laboratorium podczas planowania i przeprowadzania eksperymentów dotyczących oznaczenia zawartości substancji chemicznych w substancjach z życia codziennego. Wykonywanie ćwiczeń w parach (K_K02).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

ukończone kursy chemii ogólnej, analitycznej i fizycznej

B. Wymagania wstępne

stosowanie zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym, posługiwanie się szkłem laboratoryjnym, znajomość reakcji chemicznych z uwzględnieniem ich efektów, posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu właściwości fizykochemicznych substancji organicznych i nieorganicznych oraz metod analizy klasycznej i instrumentalnej

Cele kształcenia

- zapoznanie ze specyficznymi zagadnieniami elektrochemicznymi i metodami elektroanalitycznymi,
- zaznajomienie z zastosowaniem poszczególnych metod elektroanalitycznych do rozwiązywania problemów analitycznych,
- wyrobienie umiejętności samodzielnego prowadzenia zaawansowanych oznaczeń elektroanalitycznych, zaznajomienie z oceną błędów pomiarowych w metodach elektroanalitycznych.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu: Potencjometria z zastosowaniem membranowych elektrod jonoselektywnych oraz polarografia i woltamperometria, załączenie woltametryczne, amperometria, analiza pH-metryczna, metody miareczkowania bezpośredniego, z dodatkiem wzorca oraz metoda krzywej wzorcowej, elektrogravimetria, elektroliza, konduktometria.

B. Problematyka laboratorium: porównawcze oznaczanie zawartości mieszanin kwasów metodami: pH-metryczną oraz konduktometryczną; porównawcze oznaczanie zawartości jonów metali metodami: potencjometryczną oraz elektrogravimetryczną.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. Cygański – Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, Warszawa
2. Z. Galus – Elektrochemiczne metody wyznaczania stałych fizykochemicznych, PWN, Warszawa
3. J. Garaj – Fizyczne i fizykochemiczne metody analizy, WNT, Warszawa

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. W. Szczepaniak – Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa
2. J. Minczewski – Chemia analityczna – t. III, PWN, Warszawa

3. Z. Galus – Teoretyczne podstawy elektroanalizy chemicznej, PWN, Warszawa
 4. A. Kiswa – Elektrochemia – cz. I i II, WNT, Warszawa
 5. L. Sobczyk, A. Kiswa, K. Gatner, A. Koll – Eksperymentalna chemia fizyczna, PWN, Warszawa
 B. Literatura uzupełniająca:
 K. Kraman – Zastosowania elektrod jonoselektywnych, WNT, Warszawa.

| | |
|---|---|
| <p>Kierunkowe efekty uczenia się</p> <p>K_W03 wykazuje się pogłębioną wiedzą w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej; K_W04 stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy; K_W10 operuje wiedzą dotyczącą zasad działania aparatury naukowo-badawczej stosowanej w chemii; K_U02 krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy; K_U04 stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych; K_K02 pracuje w zespole przyjmując w nim różne role</p> | <p>Wiedza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definiuje terminy stosowane w analizie elektrochemicznej. - Opisuje i klasyfikuje rodzaje metod elektrochemicznych i ich zastosowanie. - Wymienia i definiuje rodzaje elektrod. - Definiuje procesy elektrodowe oraz przedstawia ich mechanizmy. - Wyjaśnia metody pomiaru podstawowych wielkości elektrochemicznych. - Opisuje budowę i zasadę działania przyrządów elektrochemicznych np. potencjostatu, konduktometru, zasilacza laboratoryjnego, galwanostatu. <p>Umiejętności</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wykorzystuje odpowiednie techniki elektroanalityczne do rozwiązania zadanego problemu analitycznego. - Dobiera elektrody i wykorzystuje je w analizie elektrochemicznej. - Interpretuje wyniki pomiarowe uzyskane w trakcie analizy elektrochemicznej. - Opracowuje wyniki analizy w postaci sprawozdania zawierającego opis doświadczenia, obliczenia i interpretację wyników. - Ilustruje i analizuje przebieg miareczkowań wykonanych metodami elektroanalitycznymi. - Analizuje skład roztworu w oparciu o techniki elektroanalityczne. - Organizuje stanowisko pracy zgodnie z zasadami BHP w laboratorium elektroanalitycznym. <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doskonali umiejętności w posługiwaniu się przyrządami elektrochemicznymi. - Skutecznie komunikuje się w grupie i korzysta z doświadczeń innych osób. - Kieruje się zasadą oszczędności materiałów i środków. - Samodzielnie poszukuje literatury umożliwiającej oznaczenie substancji metodami elektroanalitycznymi. - Wykazuje odpowiedzialność za uzyskane wyniki oraz stosuje zasady etyki w sporządzaniu raportów z wykonanych analiz. |
| <p>Kontakt</p> <p>tadeusz.ossowski@ug.edu.pl</p> | |