

Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Analiza instrumentalna ZAO			13.3.0419
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Analitycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	niestacjonarne (zaoczne)
		moduł	zarządzanie substancjami niebezpiecznymi, zaawansowana analityka
		specjalnościowy	chemiczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Grzegorz Romanowski; dr Jaromir Kira			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			7
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne			zajęcia 45 godz.
Sposób realizacji zajęć			konsultacje 15 godz.
zajęcia w sali dydaktycznej			praca własna studenta 110 godz.
Liczba godzin			RAZEM: 175 godz. - 7 ECTS
Wykład: 18 godz., Ćw. audytoryjne: 9 godz., Ćw. laboratoryjne: 18 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 zimowy			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
obowiązkowy	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
- Rozwiązywanie zadań - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną	Sposób zaliczenia		
	- Egzamin - Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
	- wykonanie pracy zaliczeniowej - przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium		
	Podstawowe kryteria oceny		
	• uzyskanie 51% punktów z egzaminu pisemnego składającego się z 10-15 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu, • zaliczenie dwóch kolokwium rachunkowych, tj. otrzymanie 51% punktów dla każdego obejmujących metody elektroanalityczne, spektroskopowe i chromatograficzne przewidywany jest jeden termin poprawkowy dla każdego kolokwium, • pozytywna ocena (51% punktów) dla każdego z kolokwium wejściowych obejmujących tematykę wykonywanych eksperymentów w ramach ćwiczeń laboratoryjnych wykonanie części doświadczalnej objętej programem zajęć oraz opracowanie wyników uzyskanych w części eksperymentalnej (sprawozdanie).		
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student poprawnie odpowiada na pytania obejmujące zagadnienia związane z technikami instrumentalnymi: elektrochemicznymi (K_W02), spektroskopowymi (K_W01) i chromatograficznymi (K_W03); budową i zasadą działania aparatury (K_W10); wybiera właściwe techniki instrumentalne oraz metodę analityczną wykonania konkretnej analizy (K_W07).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Rozwiązując zadania zaliczeniowe, student prowadzi obliczenia ilości analitu stosując adekwatne metody obliczeniowe; poprawnie przeprowadza eksperymenty w laboratorium instrumentalnym), poprawnie formułuje wnioski z przeprowadzonych eksperymentów i dyskutuje błędy (K_U02), w ich interpretacji wykorzystuje również wiedzę uzyskaną poza zajęciami (K_U04)

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

ukończony kurs chemii analitycznej

B. Wymagania wstępne

znajomość chemicznych metod analizy jakościowej i ilościowej

Cele kształcenia

- zaznajomienie studentów z zasadami metod elektroanalitycznych, spektroskopowych i chromatograficznych oraz etapami procesu analitycznego,
- wyrobienie umiejętności przeprowadzania podstawowych analiz instrumentalnych i ich statystycznej oceny,
- wyrobienie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów podczas prowadzenia analizy chemicznej.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

Etapy procesu analitycznego, metody pomiaru analitycznego, opracowanie wyników i ich statystyczna ocena, metody spektroskopowe (spektroskopia molekularna: UV-Vis, IR, NIR; spektroskopia atomowa), metody chromatograficzne (chromatografia gazowa, wysokosprawna chromatografia cieczowa, chromatografia planarna), metody elektroanalityczne (potencjometria, konduktometria, kulometria, polarografia, woltamperometria, miareczkowanie amperometryczne).

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych:

Obliczenia chemiczne z zastosowaniem bezwzględnych i porównawczych metod pomiaru analitycznego z zakresu metod spektroskopowych, metod chromatograficznych oraz metod elektroanalitycznych.

C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych:

Podstawy pracy laboratoryjnej z aparaturą, wykonanie oznaczeń i analiz chemicznych związanych z metodami spektroskopowymi (spektroskopia UV-Vis), metodami chromatograficznymi (chromatografia gazowa) oraz metodami elektroanalitycznymi (potencjometria, konduktometria, kulometria, polarografia, woltamperometria, miareczkowanie amperometryczne).

Wykaz literatury

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- W. Szczepaniak – Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa
- A. Cygański – Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa
- A. Cygański – Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, Warszawa

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- G.W. Ewing – Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa
- J. Minczewski, Z. Marczenko – Chemia analityczna – t. III – Analiza instrumentalna, PWN, Warszawa

B. Literatura uzupełniająca

- D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch – Podstawy chemii analitycznej, PWN, Warszawa
- J. Garaj – Fizyczne i fizykochemiczne metody analizy, WNT, Warszawa

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K_W01: operuje wiedzą na temat spektroskopowych metod analizy związków chemicznych;
 K_W02: operuje rozszerzoną i pogłębioną wiedzą w zakresie podstawowych działów chemii;
 K_W03: wykazuje się rozszerzoną wiedzą w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej;
 K_W07: dobiera techniki eksperymentalne oraz teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim stopniu złożoności;

Wiedza

1. Definiuje podstawowe prawa w metodach elektroanalitycznych, spektroskopowych i chromatograficznych.
2. Opisuje budowę i zasadę działania aparatury używanej w w/w metodach.
3. Dobiera metodę analityczną do konkretnej próbki.
4. Wyjaśnia zasady przygotowania próbki do analizy.
5. Wyjaśnia i tłumaczy zasady prowadzenia analiz różnymi technikami instrumentalnymi.
6. Rozpoznaje ograniczenia stosowania każdej z metod.

Umiejętności

1. Stosuje podstawowe wzory do obliczeń ilości analitu.
2. Przeprowadza pomiar zgodnie z instrukcją do ćwiczenia.

K_W10: operuje wiedzą dotyczącą zasad działania podstawowej 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_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby; K_K02: pracuje w zespole przyjmując w nim różne role;	3. Interpretuje wyniki w aspekcie jakościowym i ilościowym wraz z ich obróbką statystyczną. 4. Rozpoznaje i obsługuje aparaturę stosowaną w laboratorium analitycznym.
Kontakt grzegorz.romanowski@ug.edu.pl	

Kompetencje społeczne (postawy)
1. Posiada świadomość uwarunkowań finansowych wybranej metody instrumentalnej. 2. Wykazuje aktywną postawę w obliczu problemu analitycznego. 3. Wykazuje zdolność do krytycznej oceny przeprowadzonej analizy i uzyskanych wyników. 4. Dbą o użytkowaną aparaturę i środowisko (utyliczacja ścieków chemicznych).