



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Metody spektroskopowe w analizie kryminalistycznej

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia		Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność CHEMIA SĄDOWA		Kod zajęć 02CHECSS.14P.01968.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii		Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Iwona Kowalczyk	
Prowadzący zajęcia	Iwona Kowalczyk	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy z zakresu spektroskopii (historia i rozwój, metody identyfikacji związków chemicznych, podstawowe analizy toksykologiczno-sądowe).
C2	Rozwinięcie zdolności doboru właściwego materiału dowodowego do określonych analiz spektroskopowych.
C3	Rozwinięcie umiejętności zastosowania odpowiednich metod spektroskopowych do określonych analiz kryminalistycznych i toksykologiczno-sądowych.
C4	Przygotowanie do właściwej interpretacji wyników badań.
C5	Wyrobienie umiejętności pisania opracowań naukowych i korzystania ze źródeł literaturowych.
C6	Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie.

Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna początki i rozwój spektroskopowych metod analizy budowy związków chemicznych.	CHE_K1_W01, CHE_K1_W02	Kolokwium pisemne
W2	zna i rozumie przebieg podstawowego funkcjonowania spektrometrów IR, UV-Vis, NMR, MS.	CHE_K1_W01, CHE_K1_W02, CHE_K1_W14, CHE_K1_W15	Kolokwium pisemne, Raport
W3	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	CHE_K1_W01	Raport
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi wymienić modele stosowane do opisu zjawiska rotacji, oscylacji i rozpraszania promieniowania oraz wyjaśnia istotę tych metod.	CHE_K1_U08, CHE_K1_U10	Kolokwium pisemne, Raport
U2	potrafi dobrać odpowiednie metody spektroskopowe do konkretnych analiz kryminalistycznych i toksykologiczno-sądowych w celu rozwiązania określonego problemu.	CHE_K1_U10, CHE_K1_U20, CHE_K1_U21	Kolokwium pisemne, Raport
U3	potrafi wybrać właściwy materiał dowodowy do określonych analiz kryminalistycznych.	CHE_K1_U21, CHE_K1_U26, CHE_K1_U27	Kolokwium pisemne, Raport
U4	potrafi prawidłowo interpretować wyniki badań spektroskopowych.	CHE_K1_U17, CHE_K1_U21, CHE_K1_U27	Kolokwium pisemne, Raport
U5	potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim.	CHE_K1_U01, CHE_K1_U21, CHE_K1_U24	Kolokwium pisemne, Raport

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U6	potrafi opracować raport z wykonanej analizy spektroskopowej.	CHE_K1_U10, CHE_K1_U17, CHE_K1_U19, CHE_K1_U20, CHE_K1_U22	Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa obiektywnie ocenić wkład pracy własnej i innych w przeprowadzonych wspólnie badaniach i opracowaniu raportu.	CHE_K1_K02, CHE_K1_K05, CHE_K1_K06	Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Ogólne podstawy spektroskopii, historia i rozwój metod spektroskopowych.	W1, W2	Wykład
2.	Budowa współczesnej aparatury spektralnej, spektroskopia UV/Vis, teoria i praktyczne zastosowania.	W1, W2, U5	Wykład, Laboratorium
3.	Spektroskopia w podczerwieni i Ramana (podstawy teoretyczne, analiza jakościowa).	W2, U1	Wykład, Laboratorium
4.	Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego.	W1, U4, U5	Wykład, Laboratorium
5.	Techniki dwuwymiarowe magnetycznego rezonansu jądrowego.	W1, W2	Wykład
6.	Analiza kryminalistyczna badanych układów na podstawie innych technik spektralnych (np. 14,15N, 31P NMR).	W1, W2	Wykład
7.	Spektroskopowa analiza lotnych związków organicznych i nieorganicznych w materiale biologicznym.	W1, W2, W3, U2, U3, U4	Wykład, Laboratorium
8.	Przykładowe analizy trucizn, narkotyków, środków dopingujących i ich metabolitów.	W3, U2, U3, K1	Wykład
9.	Badania leków, powłok malarskich i badania mikrośladów.	W3, U3, U5, U6, K1	Wykład, Laboratorium
10.	Badania metali i ich stopów, badania środków kosmetycznych i badania środków chemicznych używanych w gospodarstwie domowym.	W3, U6, K1	Wykład, Laboratorium
11.	Kryminalistyczna analiza pisma i jego patologii.	W1, U4, U5, U6, K1	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja
Laboratorium	Dyskusja, Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego), Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia kolokwium pisemnego (pytania otwarte) jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%
Laboratorium	<u>Warunkiem klasyfikacji jest obecność na minimum 60% zajęć.</u> Składowe oceny końcowej: 1. zaliczenie trzech kolokwium tematycznych (max 30 pkt, min 15 pkt) 2. ocena raportu z ćwiczeń (max 10 pkt, min 5 pkt) 3. aktywność na zajęciach (2 pkt) Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,01% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,01% - 92,00% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,01% - 84,00% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,01% - 76,00% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,00% - 68,00% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,00%

Literatura

Obowiązkowa

1. R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemie „Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych”, PWN, Warszawa, 2007.

Dodatkowa

1. W. Zieliński, A. Rajca (red.) „Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych”, WNT, Warszawa, 2000.
2. E. Pretsch, P. Buhlmann, C. Affolter „Structure Determination of Organic Compounds (Tables of Spectral Data)”, Springer, 2000.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30

Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie raportu	15
Przygotowanie do zaliczenia	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
CHE_K1_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przystępnego przedstawienia wybranych osiągnięć w chemii
CHE_K1_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do stosowania etyki zawodowej w działaniach własnych i innych
CHE_K1_K06	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania
CHE_K1_U01	Absolwent/ka potrafi stosować terminologię chemiczną zgodną z IUPAC i zaleceniami PTChem
CHE_K1_U08	Absolwent/ka potrafi stosować metody matematyczne w obliczeniach chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U10	Absolwent/ka potrafi interpretować i analizować ilościowy opis podstawowych zjawisk fizykochemicznych
CHE_K1_U17	Absolwent/ka potrafi dobierać metody analizy instrumentalnej do zbadania określonych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U19	Absolwent/ka potrafi analizować i opracowywać wyniki badań oraz przygotowywać raport końcowy z prowadzonych eksperymentów chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U20	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać bazy danych do pozyskiwania informacji potrzebnych w pracy chemika
CHE_K1_U21	Absolwent/ka potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury zarówno w języku polskim jak i obcym, tablic fizykochemicznych i innych dostępnych źródeł
CHE_K1_U22	Absolwent/ka potrafi przygotowywać konspekt z przeprowadzonych analiz danych literaturowych
CHE_K1_U24	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim pozwalającym na czytanie literatury fachowej oraz nowożytnym językiem obcym na poziomie B2
CHE_K1_U26	Absolwent/ka potrafi wykonać proste zadania badawcze lub ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna
CHE_K1_U27	Absolwent/ka potrafi wykazywać umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych z przeprowadzonych eksperymentów chemicznych lub fizykochemicznych oraz źródeł literaturowych
CHE_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie prawa i zagadnienia chemiczne
CHE_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia fizyki i ich powiązania z prawami chemicznymi
CHE_K1_W14	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe techniki laboratoryjne i analityczne
CHE_K1_W15	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe metody analizy instrumentalnej