

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/24-2026/27

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/26

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Mikroskopia i spektroskopia w podczerwieni
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Systemy diagnostyczne w medycynie
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 6
Rodzaj przedmiotu	przedmiot specjalnościowy, Aparatura diagnostyczna w medycynie
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr hab. Józef Cebulski, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Józef Cebulski, prof. UR; dr Kamil Szmuc

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
6	15	-	-	15	-	-	-	-	2

1.2. Sposób realizacji zajęć zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

WYKŁAD – ZALICZENIE BEZ OCENY

ĆWICZENIA LABORATORYJNE – ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstaw chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej; znajomość podstaw biologii;
Umiejętność pracy w laboratorium.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania spektrometrów i mikroskopów podczerwieni.
C ₂	Zapoznanie studentów z metodami preparatyki materiałów na potrzeby mikroskopii i spektroskopii w podczerwieni.
C ₃	Zapoznanie studentów z możliwymi zastosowaniami spektroskopii i mikroskopii w podczerwieni.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu twierdzenia i prawa z zakresu fizyki, techniki i chemii, w szczególności wiadomości z zakresu spektroskopii i mikroskopii w podczerwieni, transformaty fourierowskiej i metod analizy widm spektralnych.	K_W02
EK_02	student zna i rozumie metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu spektroskopii i mikroskopii w podczerwieni.	K_W05
EK_03	student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasadę działania i elementy budowy spektrometru FTIR oraz mikroskopu podczerwieni z matrycą FPA.	K_W07
EK_04	student potrafi analizować problemy związane z badaniami w podczerwieni oraz znajdować ich rozwiązania	K_U01
EK_05	student potrafi wykorzystać poznane metody spektroskopowe do analizy składu chemicznego badanych materiałów.	K_U04
EK_06	student potrafi planować i wykonywać proste doświadczenia oraz interpretować otrzymane wyniki i formułować na tej podstawie wnioski	K_U06
EK_07	student jest gotów do poszerzania swojej wiedzy dotyczącej zastosowania technik spektroskopowych w biologii i medycynie w związku z nieustannym rozwojem technologicznym.	K_K01

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Podstawy ogólne spektroskopii molekularnej.
Spektroskopia w podczerwieni, rodzaje i podstawy techniki.

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Budowa i zasada działania mikroskopu i spektrometru podczerwieni.
Mechanika kwantowa oscylacji atomów w cząsteczce.
Tryby pracy spektrometru i mikroskopu podczerwieni i niezbędne akcesoria.
Preparatyka różnego rodzaju materiałów na potrzeby analiz spektroskopowych.
Zastosowanie technik spektroskopii w podczerwieni w biologii i medycynie.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Podstawy obsługi spektrometru FTIR.
Podstawy obsługi mikroskopu w podczerwieni.
Pomiary materiałów polimerowych z wykorzystaniem spektrometru FTIR.
Pomiary cieczy z wykorzystaniem spektroskopii w podczerwieni.
Mapowanie chemiczne próbki biologicznej z wykorzystaniem mikroskopu FTIR.
Analiza widm spektroskopowych i identyfikacja badanych materiałów.
Spektroskopia w podczerwieni jako metoda analityczna w medycynie.
Kolokwium zaliczeniowe.

3.4 Metody dydaktyczne

WYKŁAD: WYKŁAD Z PREZENTACJĄ MULTIMEDIALNĄ.

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: PRACA W GRUPACH, ROZWIĄZYWANIE ZADAŃ, DYSKUSJA

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., ...)
EK_01	sprawozdanie; kolokwium; obserwacja w trakcie zajęć	w., lab.
EK_02	sprawozdanie; kolokwium; obserwacja w trakcie zajęć	w., lab.
EK_03	sprawozdanie; kolokwium; obserwacja w trakcie zajęć	w., lab.
EK_04	sprawozdanie; kolokwium; obserwacja w trakcie zajęć	w., lab.
EK_05	sprawozdanie	lab.
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	w., lab.
EK_07	obserwacja w trakcie zajęć	lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład zaliczany na podstawie obecności na zajęciach, w przypadku nieobecności usprawiedliwionej konieczne jest przygotowanie prezentacji z tematyki poruszanej na opuszczanym wykładzie.

Laboratorium zaliczane na podstawie średniej ważonej ocen ze sprawozdań i kolokwium zaliczeniowego:

$\text{śrOs} \cdot 0,3 + \text{OK} \cdot 0,7 = \text{ocena z laboratorium, gdzie:}$

śrOs – średnia ocena ze sprawozdań.
OK – ocena z kolokwium zaliczeniowego.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	20
SUMA GODZIN	52
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa, 2013.
2. Zieliński W., Rajca A., Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WNT, Warszawa, 2000.
3. Sadlej J., Spektroskopia molekularna, WNT, 2002.
4. Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D.J., Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, 2007.

Literatura uzupełniająca:

1. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa 2012.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej