

SYLABUS
dotyczy cyklu kształcenia 2023/2024–2026/2027
(skrajne daty)
 Rok akademicki 2026/27

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Spektroskopowe metody badań materiałów optycznych
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Optometria
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok IV, semestr 7
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr hab. Józef Cebulski, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Józef Cebulski, prof. UR

* –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
7	9			18					5

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 – egzamin

Laboratorium – zaliczenie z oceną

2. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw fizyk i chemii. Umiejętność obsługi podstawowej aparatury badawczej.
--

3. Cele, efekty uczenia się, treści programowe i stosowane metody dydaktyczne

3.1. Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z różnymi technikami spektroskopowymi.
C2	Zapoznanie studentów z obsługą spektrometrów.
C3	Zapoznanie studentów z zastosowaniem metod spektroskopowych w badaniu materiałów optycznych.
C4	Przygotowanie studenta do badań naukowych z zakresu wybranych zagadnień ze spektroskopowych metod badań materiałów optycznych

3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna i rozumie twierdzenia i prawa z zakresu optyki i wybrane zjawiska oddziaływania promieniowania z materią będące podstawą metod spektroskopowych. Student zna także metodologię prowadzenia badań naukowych w zakresie wybranych zagadnień ze spektroskopii.	K_W02
EK_02	Student zna i rozumie aspekty budowy i działania spektrometrów podczerwieni, ramanowskiego, uv/vis.	K_W05
EK_03	Student potrafi posługiwać się spektrometrami w celu planowania badań naukowych związanych z badaniem materiałów.	K_U02
EK_04	Student potrafi dobrać metodę badawczą w zależności od analizowanej próbki.	K_U07
EK_05	student potrafi przygotować raport z przeprowadzonych badań wraz z ich interpretacją i wnioskami końcowymi.	K_U08
EK_06	Student jest gotów do wykorzystania zdobytej wiedzy z zakresu spektroskopii w pracy zawodowej i rozumie konieczność jej ciągłego poszerzania.	K_K03

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

1. Wprowadzenie do spektroskopii i rys historyczny.
2. Natura promieniowania elektromagnetycznego, kwantowa teoria atomów i cząsteczek.
3. Podstawy spektroskopii molekularnej, podział metod spektroskopowych, rodzaje widm.
4. Parametry charakteryzujące pasma spektralne – definicje teoretyczne i aspekty praktyczne, czynniki determinujące kształt pasm spektralnych.
5. Podział spektralny materiałów optycznych.
6. Spektroskopia FTIR.
7. Spektroskopia Ramana.
8. Spektroskopia UV/VIS.
9. Spektroskopia fluorescencyjna.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

1. Spektroskopia oscylacyjna w zakresie podczerwieni.
2. Spektroskopia Ramana.
3. Spektrometria absorpcyjna w zakresie UV-VIS.
4. Spektrofluorymetria.
5. Bazy danych widm spektralnych.
6. Analiza, obróbka i interpretacja widm.
7. Preparatyka materiałów na potrzeby analiz spektroskopowych.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną,
Laboratorium: wykonywanie doświadczeń.

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	egzamin, kolokwium, sprawozdania	w., lab.
EK_02	egzamin, kolokwium, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	w., lab.
EK_03	egzamin, kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	w., lab.
EK_04	egzamin, kolokwium	w., lab.
EK_05	sprawozdania	lab.
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	w., lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: pozytywna ocena z egzaminu pisemnego – uzyskanie min. 51% punktów z pytań problemowych. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych.

Laboratorium: znajomość tematyki prowadzonych doświadczeń (kolokwium), poprawne przeprowadzenie doświadczenia, interpretacja wyników i opracowanie w formie pisemnego sprawozdania. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w harmonogramie.

Sposób oceniania: ocena końcowa uzależniona jest od stopnia przygotowania merytorycznego, poprawności wykonywanych pomiarów oraz poprawności opracowania wyników.

Punktacja:

dst 51-60% pkt.

+dst 61-70% pkt.

db 71-80% pkt.

+db 81-90% pkt.

bdb 91-100% pkt.

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	27
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, kolokwium, egzaminu, napisanie sprawozdań)	93
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	n.d.
zasady i formy odbywania praktyk	n.d.

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. Z. Kęcki, „Podstawy spektroskopii molekularnej”, PWN, 1998. 2. J. Sadlej „Spektroskopia molekularna” PWN W-wa 2002. 3. A. Hrynkiewicz i E. Rokita „ Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska”, PWN , W-wa 1999. 4. Małek K. „Spektroskopia oscylacyjna. Od teorii do praktyki” PWN Warszawa 2015.
Literatura uzupełniająca: 1. Drozdowski M., "Spektroskopia ciała stałego" Wydaw. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej