



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Spektrochemia		13.3.0849	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Teoretycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia biomedyczna, analityka i diagnostyka chemiczna, chemia i
		specjalnościowy	technologia środowiska, chemia obliczeniowa
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, prof. dr hab. inż. Jerzy Ciarkowski; dr Andrzej Nowacki; dr hab. Emilia Sikorska; dr Małgorzata Czerwicka-Pach; prof. UG, dr hab. Sylwia Rodziewicz-Motowidło; dr Marta Spodzieja; prof. UG, dr hab. Zbigniew Kaczyński			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 45 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 45 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 100 godz. - 4 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2019/2020 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Projektowanie doświadczeń - Rozwiązywanie zadań - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Pozytywna ocena z kolokwium i raportów w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, samodzielne i/lub zespołowe wykonanie części doświadczalnej objętej programem zajęć; ustalenie oceny końcowej następuje na podstawie ocen częściowych (średnia arytmetyczna); niewykonanie części doświadczalnej oznacza niezaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	
		Pozytywna ocena z egzaminu pisemnego: a) test - 20 pytań wybór 1 z 4 odpowiedzi ABCD; b) 3 zestawy widm związków o masie <200D; do egzaminu może przystąpić student, który ma zaliczone ćwiczenia laboratoryjne.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student podczas egzaminu rozwiązuje struktury średnio złożonych związków chemicznych na podstawie widma lub zestawu widm; posługuje się wiedzą chemiczną niezbędną do interpretacji wyników badań spektroskopowych, określenia możliwości i ograniczenia różnych metod spektroskopowych oraz dobiera odpowiednią aparaturę naukową (K_W01, K_W02, K_W03).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Student w trakcie zaliczenia wybiera technikę spektroskopową oraz planuje eksperymenty w celu rozwiązania konkretnego problemu praktycznego; rozwiązuje postawione mu problemy wykorzystując umiejętności i wiedzę z zakresu chemii i pokrewnych dyscyplin naukowych; ocenie podlega również krytycyzm studenta w podchodzeniu do uzyskanych wyników eksperymentalnych (K_U03).

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Ocena aktywności studenta na zajęciach; ocena formułowanych opinii i argumentacji na rzecz posiadanej wiedzy z zakresu spektroskopii; ocena umiejętności pracy w grupie oraz zdolności do rozumienia potrzeby zachowania etyki, honorowania praw autorskich, etc. (K_K01).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

Zaliczony kurs podstawowy ze spektroskopii chemicznej na I stopniu Kierunku Chemia

Cele kształcenia

Zastosowanie metod spektroskopowych w praktyce; Utrwalenie podstaw spektrometrii mas, spektroskopii oscylacyjnej (IR) i NMR 1D 1H i 13C; Nauka o podstawach spektroskopii Ramana, spektrofotometrii, dyspersji skręcalności optycznej i dichroizmu kołowego i ich elementarnych zastosowaniach; Poglębianie wiedzy o NMR 1D i 2D w zakresie niezbędnym dla interpretacji widm związków o masach do ~300 D; Nauka interpretacji w/w widm w kierunku określenia struktury (identyfikacja, wiązania wodorowe, stereochemia, dynamika, etc.), z uwzględnieniem walorów/ograniczeń opisanych technik z osobna, jak i w sposób zintegrowany; Wprowadzenie do analizy biomolekuł.

Treści programowe

Treści programowe

A. Wykład: Krótki przegląd zintegrowanych technik MS, IR i 1D NMR niezbędnych do rozwiązywania struktur, w nawiązaniu do „Spektroskopii” na I stopniu kierunku Chemia. Widma Ramana; fluorescencja i spektrofotometria vs absorpcjometria przejść elektronowych, dichroizm kołowy, wielowymiarowa spektroskopia NMR; elementy analizy systemów spinowych (AB-AX, ABC-AMX, AA'BB'-AA'XX', etc); identyfikacja molekuł o masach do ~300 D; konfiguracja, konformacja, dynamika cząsteczek; położenie nacisku na zintegrowane stosowanie metod spektrochemii dla jak najskuteczniejszego osiągnięcia wymienionych celów. Zastosowanie metod spektroskopowych w praktyce.

B. Ćwiczenia laboratoryjne: Ogólne podstawy spektroskopii. Metodyka badań spektralnych. Budowa aparatury. Poznanie zalet i wad różnych metod spektroskopowych. Pomiary i analiza widm MS, IR, NMR, UV/VIS. Praktyczne wykorzystanie metod spektroskopowych do badań struktury i dynamiki cząsteczek o masach do ~300 D. Analiza oddziaływań wewnątrz- i międzycząsteczkowych. Badanie wpływu stężenia, rozpuszczalnika, temperatury na widma badanych związków. Efekty dynamiczne w widmach NMR. Elementy analizy struktury/konformacji biomolekuł.

Wykaz literatury

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

-Zbiorowa pod red. W. Zieliński i A. Rajca: Metody spektroskopowe ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WNT W-wa 1995, 2000.

-R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle: Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN W-wa 2007

-H. Barańska, A. Łabudzińska, J. Terpiński: Laserowa spektrometria ramanowska, zastosowania analityczne, 1981, PWN, Warszawa,

A.1. Literatura wykorzystywana podczas zajęć

-Internet: poszukiwania samodzielne, weryfikowane przez prowadzącego zajęcia.

-B. Wojtkowiak, Martial Chabanel: Spektroskopia molekularna, PWN W-wa 1984.

B. Literatura uzupełniająca:

-A. S. Płaziak: Spektrometria masowa związków organicznych, Wydaw. Naukowe UAM Poznań 1997

-R.A.W. Johnstone, M.E. Rose: Spektrometria mas, PWN W-wa 2001

-Z. Kęcki: Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN Warszawa 1998.

-H. Barańska, A. Łabudzińska, J. Terpiński: Laserowa spektrometria ramanowska, zastosowania analityczne, PWN, Warszawa 1981.

-S. Paszyc: Podstawy fotochemii, PWN Warszawa 1992

-I.Z. Siemion: Biostereochemia, PWN Warszawa 1985.

-K. Wüthrich: NMR in biological research: peptides and proteins, North-Holland, Amsterdam 1976.

Kierunkowe efekty kształcenia

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

Wiedza

Student(ka) zna i rozumie podstawy teoretyczne różnych spektroskopii molekularnych. Zna zalety i wady różnych metod spektroskopowych. Potrafi wykorzystać metody spektroskopii molekularnej do analizy struktury i własności molekuł. Charakteryzuje i rozróżnia wybrane aspekty struktury i oddziaływań, takie jak topologia, izomeria geometryczna i optyczna, tautomeria, wiązania wodorowe.

nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej; K_U03: wyszukuje potrzebne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, wymienia podstawowe czasopisma naukowe z chemii K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury pomiarowej. Ma wiedzę niezbędną do ilościowego opisu zjawisk i procesów chemicznych.
	Umiejętności Student(ka) planuje i/lub wykonuje pomiary; interpretuje otrzymane wyniki; przedstawia uzyskane rezultaty w formie rzetelnego sprawozdania.
	Kompetencje społeczne (postawy) Student(ka) docenia potrzeby ustawicznego kształcenia się w społeczeństwie „informacyjnym” 21go wieku; wykazuje kreatywność, zachowuje krytycyzm w korzystaniu z Internetu; przestrzega zasad etyki i praw autorskich; przestrzega procedur z uwzględnieniem bezpieczeństwa w pracy laboratoryjnej; pracuje w zespole (relacja lider/grupa).
Kontakt jerzy.ciarkowski@ug.edu.pl	