



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 ZAO		13.3.0411	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Teoretycznej			
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)			
prof. UG, prof. dr hab. inż. Jerzy Ciarkowski; prof. UG, dr hab. Sylwia Rodziewicz-Motowidło; prof. UG, dr hab. Zbigniew Kaczyński; dr hab. Emilia Sikorska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. audytoryjne		zajęcia 27 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 20 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 53 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 100 godz. - 4 ECTS	
Ćw. audytoryjne: 18 godz., Wykład: 9 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	
- Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)		Sposób zaliczenia	
- Wykład z prezentacją multimedialną		- Zaliczenie na ocenę	
		- Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		Podstawowe kryteria oceny	
		• zaliczenie wg sumarycznej punktacji: 51% - 3.0(dst) 91% - 5.0(bdb); pośrednie oceny/stopnie zgodne z interpolacją liniową.	
		• pozytywna ocena z egzaminu pisemnego wg kryteriów jak wyżej; do rozwiązania 5 zestawów widm związków o masach do 300 D; do egzaminu może przystąpić student, który ma zaliczone ćwiczenia	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student rozwiązuje struktury średnio złożonych związków chemicznych na podstawie widma lub kompletu widm (K_W01); posługuje się wiedzą chemiczną niezbędną do interpretacji wyników badań spektroskopowych (K_W02); wskazuje możliwości i ograniczenia różnych metod spektroskopowych (K_W03).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Student rozwiązuje postawione mu problemy wykorzystując umiejętności i wiedzę z zakresu chemii i pokrewnych dyscyplin naukowych; wybiera technikę spektroskopową do rozwiązania konkretnego problemu praktycznego (K_U03).

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Student systematycznie uczestniczy w zajęciach; wykazuje się aktywnością w trakcie zajęć; formułuje opinie i argumentuje na rzecz posiadanej wiedzy z zakresu spektroskopii (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

- utwalenie podstaw spektrometrii mas, spektroskopii oscylacyjnej (IR) i NMR 1D 1H i 13C.
- nauka o podstawach spektroskopii Ramana, spektrofluorymetrii, dyspersji skręcalności optycznej i dichroizmu kołowego i ich elementarnych zastosowaniach.
- pogłębienie 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

Treści programowe

Treści programowe

- A. Wykład: Krótki przegląd zintegrowanych technik MS, IR i 1D NMR do rozwiązywania struktur, w nawiązaniu do „Spektroskopii” na I stopniu Kierunku Chemii. Widma Ramana; fluorescencja i spektrofluorymetria vs absorpcyjometria przejść elektronowych, dichroizm kołowy, NMR 1D z elementami 2D - COSY, TOCSY, HETCOR/HMQC, NOESY, DEPT etc; 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.
- B. Ćwiczenia audytorjne: Metody interpretacji widm molekularnych; praktyczne wykorzystanie metod spektroskopowych do badań struktury i dynamiki cząsteczek o masach do ~300 D; porównywanie prawdopodobieństwa wystąpienia kilku możliwych rozwiązań i weryfikowanie właściwego rozwiązania widm; nauka poprawnego tworzenia opisu widm; poznanie zalet i wad różnych metod spektroskopowych, komplementarność metod; 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

Wiedza

student(ka) rozpoznaje, wyjaśnia, tłumaczy widma UV-VIS/fluorescencji, IR/Ramana, CD, MS, jedno- i dwuwymiarowe widma 1H i 13C NMR średnio złożonych molekuł; charakteryzuje i rozróżnia wybrane aspekty struktury i

zakresie podstawowych działów chemii; K_W03: wykazuje się rozszerzoną wiedzą w zakresie 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;	oddziaływań, takie jak topologia, izomeria geometryczna i optyczna, tautomeria, wiązania wodorowe.
	Umiejętności student(ka) rozwiązuje struktury związków o masach do ~300D na podstawie interpretacji ich widm (zestawu widm) IR, MS, 1H i 13C NMR, w wybranych wypadkach interpretuje subtelniejsze aspekty struktury, jak wyżej.
	Kompetencje społeczne (postawy) student(ka) docenia potrzeby ustawicznego kształcenia się w społeczeństwie „informatycznym” 21go wieku; wykazuje kreatywność, zachowuje krytycyzm w korzystaniu z Internetu z dobrodziejstwem i przekleństwem jego inwentarza; przestrzega zasad etyki i praw autorskich.
Kontakt jerzy.ciarkowski@ug.edu.pl	