

Nazwa przedmiotu Podstawy spektroskopii w biologii i medycynie		Kod ECTS 6.5-PSwBiM			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot WYDZIAŁ CHEMII Uniwersytetu Opolskiego					
Studia					
kierunek		stopień	tryb	specjalność	specjalizacja
Biologia		I	stacjonarne	Biologia eksperymentalna	
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) Dr hab. Teobald Kupka					
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS		
A. Formy zajęć			Godziny kontaktowe		
<ul style="list-style-type: none">wykład,konwersatorium			- udział w wykładach: 15 x 1h = 15h		
			- udział w laboratorium: 15 x 2h = 30h		
			- konsultacje 1h		
			Razem 46h = 2 p. ECTS		
B. Sposób realizacji			Praca własna studenta		
<ul style="list-style-type: none">zajęcia w sali dydaktycznej			- przygotowanie do laboratorium 15h		
			- przygotowanie do egzaminu na ocenę 15h		
C. Liczba godzin 15W, 30L			Razem 30h = 1 p. ECTS		
			W (1p. ECTS) + L (2 p. ECST)		
Status przedmiotu		Język wykładowy			
<ul style="list-style-type: none">obowiązkowy		polski			
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne			
<ul style="list-style-type: none">wykład z prezentacją multimedialnąkonwersatorium w oparciu o prezentacje przygotowane przez studentów		<ul style="list-style-type: none">Sposób zaliczeniawykład: obecność, zaliczenie na ocenęlaboratorium: zaliczenie z oceną			
		B. Formy zaliczenia			
		<ul style="list-style-type: none">laboratorium: ustalenie oceny zaliczeniowej w oparciu o oceny cząstkowe otrzymywane w trakcie semestru na podstawie aktywnego uczestnictwa w dyskusji			
		C. Podstawowe kryteria			
		wykład: do zdania egzaminu konieczne jest uczestniczenie w wykładach			
		konwersatorium: ocenę zaliczeniową ustala się na podstawie ocen cząstkowych			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi					
A. Wymagania formalne: zaliczony przedmiot Komputerowa analiza struktur DNA i białek.					
B. Wymagania wstępne: podstawowa znajomość spektroskopowych metod identyfikacji związków.					

Cele przedmiotu

Zrozumienie sposobu modelowania zjawisk zachodzących w układach biologicznych.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu: Zapoznanie z podstawowymi rodzajami spektroskopii (IR, NMR, Ramana). Podstawy ogólne spektroskopii molekularnej – natura i właściwości światła. Spektroskopia oscylacyjna – mechanika kwantowa oscylacji atomów w cząsteczce, oscylator harmoniczny, oscylator anharmoniczny, drgania normalne, drgania aktywne w podczerwieni, częstotliwości grupowe, obserwacja wiązań wodorowych przy pomocy widm IR, widma w podczerwieni ciał stałych. Spektroskopia Ramana – rozpraszanie światła połączone ze zmianą długości fali, rozpraszanie stokesowskie i antystokesowskie, rozpraszanie Rayleigha, polaryzowalność cząsteczek, efekt Ramana, reguły wyboru w widmach ramanowskich, rotacyjne widmo Ramana, drgania aktywne w widmie Ramana, porównanie widm w podczerwieni i Ramana. Magnetyczny rezonans jądrowy (NMR), mechanika kwantowa momentu pędu, moment magnetyczny, właściwości jąder atomowych, spin, jądrowy moment magnetyczny, oddziaływanie magnetycznego momentu dipolowego z polem magnetycznym, częstość Larmora, rozszczepienie częstotliwości spinowej protonu, spin jądrowy, przesunięcie chemiczne, ekranowanie jąder przez elektrony, sprzężenie spinowo-spinowe, rozszczepienie multipletowe, widma NMR. Obrazowanie w biologii i medycynie. Spektroskopia in vitro i in vivo. Badanie procesów metabolicznych w organizmach żywych. Diagnostyka i terapia zmian patologicznych w komórkach (MRI, MRS, PDT). Modelowanie molekularne i przewidywanie widm eksperymentalnych. Wspomaganie interpretacji widm eksperymentalnych.

B. Problematyka konwersatorium: identyfikacja struktur biologicznych za pomocą znanych metod spektroskopowych.

Wykaz literatury

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

1. I. N. Levine „Quantum chemistry”. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2000.
2. L. Piel „Idee chemii kwantowej”, PWN, Warszawa, 2001.
3. L. Stryer „Biochemia”, wyd. IV, PWN, Warszawa, 1997.

B. Literatura uzupełniająca

1. F. Jensen, „Introduction to computational chemistry”, Wiley, New York, 2007.

Wiedza

K_W01 Zna podstawy zjawisk spektroskopii IR, Ramana oraz NMR OP1A_W01

K_W06 Zna zastosowanie spektroskopii IR, Ramana oraz NMR do identyfikacji struktur biologicznych OP1A_W06

W07 Zna sposoby diagnozy zmian patologicznych w komórkach OP1A_W07

Umiejętności

K_U01 Potrafi dobierać odpowiednie metody do identyfikacji badanych zjawisk w układach biologicznych OP1A_U01

K_U05 Umie identyfikować proste struktury na podstawie analizy widm uzyskanych za pomocą poznanych spektroskopii OP1A_U05

Kompetencje społeczne (postawy)

K_K02 Wykazuje aktywną postawę w dążeniu do poznawania metod spektroskopowych oraz programów do analizy widm OP1A_K02

K_K05 Rozumie konieczność postępowania zgodnego z zasadami etyki oraz respektowania praw wynikających z własności intelektualnej OP1A_K05

Kontakt

Dr hab. Teobald Kupka, teobaldk@gmail.com