

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0512.6.BIOT1.B/C.WdTS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Wprowadzenie do technik spektroskopowych <i>An introduction to spectroscopic techniques</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	biotechnologia
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia pierwszego stopnia licencjackie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr hab. Joanna Masternak
1.6. Kontakt	Joanna.Masternak@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	podstawy chemii

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład, Laboratorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Wykład: egzamin, laboratorium: zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład: metoda podająca (wykład informacyjny), metoda problemowa (wykład problemowy) Laboratorium: metoda praktyczna (metoda laboratoryjna)	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, Andrzej Rajca, Wojciech Jan Zieliński i inni WNT 1995, Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds: Part A: Theory and Applications in Inorganic Chemistry, Kazuo Nakamoto, 2009 Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, Kiemle David J., Silverstein Robert M., Webster Francis X. PWN 2007 Podstawy spektroskopii molekularnej, Zbigniew Kęcki, PWN 2008
	uzupełniająca	poszukiwania samodzielne wybranych czasopism dostępnych online z baz literaturowych: Science Direct, Wiley, SCOPUS

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</p> <p>Wykład:</p> <p>Wykłady:</p> <p><i>CI- zapoznanie studentów z podstawami wybranych technik spektroskopowych stosowanych w analizie procesów oraz produktów otrzymanych z laboratorium</i></p> <p>Laboratorium:</p> <p><i>CI- praktyczne poznanie wybranych metod spektroskopowych (IR, UV-Vis, Ramana, CD) do charakterystyki wybranych związków</i></p>
<p>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</p> <p>Wykład:</p> <p>Natura promieniowania elektromagnetycznego, absorpcja i emisja promieniowania, rodzaje spektroskopii. Źródła światła. Spektroskopia w podczerwieni (IR) i Ramana. Podstawy spektroskopii oscylacyjnej oraz Ramana – uzupełnianie się widm. Zastosowanie w/w metod w badaniach procesów biotechnologicznych. Spektrofotometria w zakresie widzialnym i nadfiolecie: analiza ilościowa w spektrofotometrii UV-Vis; powstawanie elektronowego widma absorpcyjnego, parametry charakteryzujące pasmo absorpcyjne (prawo Lamberta-Beera); chromofory i auksochromy; analiza jakościowa w spektrofotometrii UV-Vis; przykłady zastosowania spektrofotometrii UV-Vis w biotechnologii. Dichroizm kołowy - typ stosowanego światła spolaryzowanego, budowa i zasada działania spektropolarymetru, związki optycznie czynne, dichroizm kołowy, dyspersja skręcalności optycznej. Zastosowanie spektroskopii UV-Vis i CD do badania nowych związków i ich oddziaływań z biocząsteczkami. Podstawy teoretyczne oddziaływania zewnętrznego pola magnetycznego na próbkę: relaksacja, ekranowanie, przesunięcie chemiczne, sprzężenie spinowo-spinowe, stała sprzężenia. Rejestracja widma magnetycznego rezonansu jądrowego na przykładzie widm ¹H i ¹³C. Zastosowania metody NMR. Spektrometria mas (MS) – podstawy pomiaru widma masowego, rodzaje jonów w MS, efekt izotopowy, zastosowanie w badaniach związków.</p> <p>Laboratorium</p> <p>Studenci w grupach wykonują widma (FTIR, UV-Vis w roztworze, Ramana) oraz szczegółowo je analizują celem ustalenia budowy nieznanego związku (substancji organicznej, kompleksowej, nieorganicznej). Dodatkowo jeśli jest to możliwe próbują przeanalizować otrzymane widma NMR i MS oraz wyciągnąć odpowiednie wnioski również dotyczące budowy badanych związków</p>

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efek t	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	Zna podstawy omawianych typów spektroskopii i spektrometrii	BIOT1A_W01 BIOT1A_W07
W02	Zapoznał się z zasadami pracy wybranej aparatury stosowanej w pomiarach spektroskopowych	BIOT1A_W08
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	Umie dokonać wyboru metody spektroskopowej celem poznania budowy badanego układu	BIOT1A_U01 BIOT1A_U02
U02	Potrafi przeprowadzić pomiar, w miarę możliwości przeanalizować i opracować wyniki	BIOT1A_U05
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH :		
K01	Jest świadom konieczności ciągłego doskonalenia wiedzy i umiejętności w zakresie spektroskopii	BIOT1A_K01
K02	Jest świadom odpowiedzialności spoczywającej na operatorze powierzonego sprzętu	BIOT1A_K04

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Obecność na wykładzie		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	L	W	K	L	W	C	...	W	K	L	W	K	L	W	K	L	W	C	...
W01	+																				
W02	+																				
U01						+												+			
U02																		+			
K01																		+			
K02																		+			

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	3	uzyskanie 50-60% łącznej liczby pkt. z egzaminu
	3,5	uzyskanie 61-70% łącznej liczby pkt. z egzaminu
	4	uzyskanie 71-80% łącznej liczby pkt. z egzaminu
	4,5	uzyskanie 81-90% łącznej liczby pkt. z egzaminu
	5	uzyskanie 91-100% łącznej liczby pkt. z egzaminu
laboratorium (L)* (w tym e-)	3	uzyskanie 50-60% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego
	3,5	uzyskanie 61-70% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego
	4	uzyskanie 71-80% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego
	4,5	uzyskanie 81-90% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego
	5	uzyskanie 91-100% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	45	
Udział w wykładach*	15	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*	30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	30	
Przygotowanie do wykładu	5	

<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	10	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	10	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	75	
PUNKTY ECTS za przedmiot	3	

**niepotrzebne usunąć*

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....