

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Metody analityczne w biotechnologii część I					
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Analytical methods in biotechnology part I					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Biotechnologia					
Specjalność (jeśli dotyczy): Biotechnologia środowiska					
Poziom i forma studiów: II stopień stacjonarna					
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy					
Kod przedmiotu BTC023056					
Grupa kursów NIE					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			30	30
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			1	1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,5	0,5
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
1. Znajomość podstaw chemii ogólnej i organicznej 2. Znajomość podstaw fizyki					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Zapoznanie się z podstawowymi wiadomościami na temat metod spektroskopii absorpcyjnej i emisyjnej C2 Nabycie wiedzy o metodach chiralooptycznych C3 Zapoznanie się podstawami teoretycznymi i interpretacją widm elektronowych C4 Zapoznanie się z podstawami teoretycznymi i interpretacją widm IR i spektroskopią NIR C5 Zapoznanie się podstawami teoretycznymi i zasadami interpretacji widm NMR i EPR C6 Zapoznanie się z podstawami teoretycznymi i podstawami interpretacji widm masowych					
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Z zakresu wiedzy: Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę o metodach spektroskopowych, aktualnie stosowanych do identyfikacji i badań strukturalnych związków chemicznych w biotechnologii - P7U_WP7S_WG					
Z zakresu umiejętności: potrafi wykorzystać nowoczesne metody spektroskopii m.in. IR w analizie składu mieszanin chemicznych, NMR w rozwiązywaniu struktur związków pochodzenia naturalnego, EPR do badań wolnych rodników i struktury kompleksów metali przejściowych, GC-MS i LC-MS do określania masy cząsteczkowej i wzoru sumarycznego związku - P 7U_UP7_UWP7S_UKP7S_UW1P7S_UW4					
Z zakresu kompetencji społecznych: PEK_K01 ma znajomość spektroskopii oscylacyjnej, elektronowej, NMR oraz spektrometrii mas w zakresie,					

który umożliwia studiowanie literatury naukowej oraz poznawanie, rozwijanie i zreferowanie innych pokrewnych zagadnień		
TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w zagadnienia spektroskopii, klasyfikacja i podział metod spektroskopowych. Spektrometria.	2
Wy2	Spektroskopia w podczerwieni(IR) – podstawy teoretyczne, budowa spektrometru, typy drgań, zastosowania. Zastosowanie NIR w przemyśle i biotechnologii	2
Wy3	Spektroskopia UV-Vis – podstawy teoretyczne, budowa spektrofotometru, prawo Lamberta-Beer’a, typy chromoforów zastosowania. Spektroskopia CD (dichroizmu kołowego	2
Wy4	Spektrometria masowa – budowa spektrometru rodzaje oraz kompatybilność metod jonizacji i analizatorów. Fragmentacja. Analiza widm masowych małych cząsteczek organicznych i makromolekuł	2
Wy5	Spektroskopia NMR - podstawowe pojęcia, stała sprzężenia, przesunięcie chemiczne, widma jednowymiarowe, systemy spinowe	2
Wy6	Spektroskopia NMR – widma ¹³ C NMR, widma dwuwymiarowe, zastosowanie spektroskopii w biotechnologii i biochemii	3
Wy7	Spektroskopia EPR – podstawy teoretyczne, struktura nadsubtelana, zastosowanie w chemii bionieorganicznej i badaniach środowiskowych	2
	Suma godzin	15
Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Spektroskopia IR – zapoznanie z budową spektrometru, metodologia pomiarów i zastosowania	2
Se2	Spektroskopia IR – interpretacja widm, kolokwium	2
Se3	Spektrometria masowa – budowa spektrometru, metodologia pomiaru, zastosowania w biotechnologii	2
Se4	Spektrometria masowa, zasady fragmentacji, interpretacja widm, kolokwium	3
Se5	Spektroskopia NMR – interpretacja widm jednowymiarowych	3
Se6	Spektroskopia NMR – zasady interpretacji widm dwuwymiarowych	2
Se7	Spektroskopia NMR - kolokwium	1
	Suma godzin	15
Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zastosowanie metod spektroskopowych w biotechnologii środowiska - prezentacje studentów	5
Pr2	Identyfikacja struktury niskocząsteczkowych związków chemicznych - projekt	5
Pr3	Identyfikacja struktury i określenie preferencji konformacyjnych makromolekuły - projekt	5
	Suma godzin	15
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Wykład z prezentacją multimedialną N2. Samodzielna praca teoretyczna N3. Dyskusja N4. Studia literaturowe		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się

koniec semestru)		
F1 (seminarium)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Kolokwia w trakcie semestru
F2 (projekt)	PEK-W01 PEK-W02 PEK-W03	Prezentacja wraz z dyskusją
F3 (projekt)	PEK-U01 PEK-U02 PEK_W03	Projekt teoretyczny do zrealizowania
P (wykład)	PEK_U01, PEK_K01	Kolokwium zaliczeniowe
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Z. Kęcki „Podstawy spektroskopii molekularnej” PWN Warszawa 1997 [2] W. Zieliński, A. Rajca „Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych” WNT Warszawa 2001 [3] R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle „Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych” PWN Warszawa 2007 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] H. Günther “NMR spectroscopy” J. Wiley & Sons 1998		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Dr hab. Rafał Latajka, prof. uczelni, rafal.latajka@pwr.edu.pl		