

<b>WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI</b> <b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim ANALIZA DANYCH SPEKTROSKOPOWYCH</b> <b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim ANALYSIS OF SPECTROSCOPIC DATA</b> <b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA</b> <b>Specjalność (jeśli dotyczy): OPTYKA BIOMEDYCZNA</b> <b>Poziom i forma studiów: I / II stopień / <del>jednolite studia magisterskie*</del>, stacjonarna /</b> <b>Rodzaj przedmiotu: <del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *</b> <b>Kod przedmiotu FTP002096W, FTP001046L</b> <b>Grupa kursów TAK / NIE*</b>	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	–		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		1		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

1. W: podstawowa wiedza z chemii, biologii i fizyki.
2. U: umiejętności komputerowe z zakresu obsługi programów Microsoft Office.

**CELE PRZEDMIOTU**

*Przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie:*

- C1 Zastosowania spektroskopii do analizy biologicznej, medycznej i diagnostyki.  
 C2 Sposobów opracowania i interpretacji widm.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU\_W01 zna podstawy teoretyczne biospektroskopii i komputerowej analizy danych spektroskopowych.

PEU\_W02 ma wiedzę o wyznaczaniu głównych parametrów spektralnych i zastosowaniu algorytmów komputerowych do podstawowej charakterystyki widm.

Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01 potrafi wykonać podstawowe analizy komputerowe danych spektroskopowych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp do analizy spektroskopowej. Podstawowe prawa, pojęcia i definicje w spektroskopii. Rola i podział spektroskopii.	2
Wy2	Energia cząsteczki a widmo oscylacyjne. Typy i energia oscylacji. Schemat powstawania widma. Parametry spektralne na przykładzie widma w podczerwieni.	2
Wy3	Spektrometria ramanowska, podstawy teoretyczne. Komputerowe algorytmy do analizy danych spektroskopowych. Komplementarność widm IR i Ramana.	2
Wy4	Spektrofotometria różnicowa. Spektrofotometria pochodna.	2
Wy5	Metody wygładzania widm. Problem tła i jego korekcji. Kalkulator danych spektroskopowych.	2
Wy6	Problem nakładania się pasm. Konwolucja i dekonwolucja danych spektroskopowych. Filtracja.	2
Wy7	Analiza układów jedno- i wieloskładnikowych. Porównanie danych teoretycznych i eksperymentalnych oraz ich interpretacja.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wstępne. Zapoznanie się z regulaminami laboratorium. Zapoznanie się z oprogramowaniem do analizy danych spektroskopowych.	2
La2	Import i eksport danych. Wizualizacja pojedynczych danych eksperymentalnych, metody regresji	2
La3	Podstawowe narzędzia do obliczania parametrów spektralnych. Obliczanie parametrów na przykładowych danych. Przypisanie pasm.	2
La4	Obliczanie pochodnych z danych eksperymentalnych. Analiza uzyskanych danych.	2
La5	Metody wygładzania danych spektroskopowych. Problemy wynikające ze złego zastosowania wyboru funkcji analizy danych.	2
La6	Filtracja danych spektroskopowych.	2

La7	Problem tła i jego korekcji.	2
La8	Matematyczne algorytmy wykorzystywane do analizy danych (kalkulator macierzy). Różnicowe widma spektroskopowe.	2
La9	Wizualizacja wielu danych eksperymentalnych. Dobór zakresów. Opis graficzny.	2
La10	Problem nakładania się pasm, dekonwolucja.	2
La11	Interpolacja i aproksymacja.	2
La12	Analiza układów jednoskładnikowych.	2
La13	Analiza układów wieloskładnikowych.	2
La14	Porównanie danych teoretycznych i eksperymentalnych.	2
La15	Prezentacja wykonanych zadań oraz dyskusja.	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład: wykład multimedialny.  
 N2. Wykład: tablica.  
 N3. Wykład: zestaw pytań do opracowania (test pisemny).  
 N4. Laboratorium: tablica.  
 N5. Laboratorium: instrukcje lub zadania do wykonania.  
 N6. Laboratorium: pisemne lub ustne sprawdziany wiedzy.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

#### Wykład

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium pisemne
P = F1		

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

#### Laboratorium

PEU_W01 PEU_W02 PEU_U01	Ćwiczenia realizowane w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz sprawdziany wiedzy.	
P = (F1+...+F14)/14		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Kęcki Z., Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1998.
- [2] Twardowski J., Anzenbacher P., Spektroskopia Ramana i podczerwieni w biologii, PWN, Warszawa 1988.
- [3] Hrynkiewicz A.Z., Rokita E. (red.), Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska, PWN, Warszawa, 1999.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Clark R.J., Hester R.E. (ed.), Biomedical application of spectroscopy, John Wiley & Sons, Chichester, 1996.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

dr inż. Sylwia Olsztyńska-Janus, [sylwia.olsztynska-janus@pwr.edu.pl](mailto:sylwia.olsztynska-janus@pwr.edu.pl)