

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
<div> <div>Nazwa przedmiotu w języku polskim</div> <div>Nazwa przedmiotu w języku angielskim</div> <div>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</div> <div>Specjalność (jeśli dotyczy):</div> <div>Poziom i forma studiów:</div> <div>Rodzaj przedmiotu:</div> <div>Kod przedmiotu</div> <div>Grupa kursów</div> </div> <div> <div><b>KARTA PRZEDMIOTU</b></div> <div>Spektroskopia IR, UV/VIS, fotochemia i ich zastosowania</div> <div>IR, UV/VIS Spectroscopy, Photochemistry and their applications</div> <div>Chemia</div> <div>Analityka środowiska i żywności</div> <div>II stopień, stacjonarny</div> <div>obowiązkowy</div> <div>CHC023020</div> <div>nie</div> </div>					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wiedza z zakresu chemii ogólnej.</li> <li>Podstawowa wiedza z zakresu chemii fizycznej.</li> <li>Umiejętność posługiwania się aparatem analizy matematycznej.</li> <li>Podstawowe umiejętności z zakresu obliczeń fizykochemicznych.</li> <li>Podstawowa wiedza z zakresu spektroskopii atomowej i molekularnej.</li> </ol>					
<b>CELE PRZEDMIOTU</b> <p>C1. Zapoznanie studenta z zasadą działania laserów stosowanych w spektroskopii atomowej i molekularnej.</p> <p>C2. Zapoznanie studenta ze sposobami określania symetrii drgań cząsteczek obserwowanych w widmach IR i Ramana oraz z metodami interpretacji widm oscylacyjnych.</p> <p>C3. Zapoznanie studenta z metodami rejestracji widm dwuwymiarowych cząsteczek wieloatomowych oraz elektronowo-oscylacyjnych widm luminescencji wysoko-rozdzielonych.</p> <p>C4. Zapoznanie studenta z podstawowymi regułami rządzącymi procesami fotochemicznymi.</p> <p>C5. Zapoznanie studenta z technikami pomiarów fotochemicznych: fotoliza błyskowa, wydajności kwantowej procesu fotochemicznego, czasami życia stanów wzbudzonych, przekazywania energii elektronowej i sensybilizowanych reakcji fotochemicznych.</p>					

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

#### Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Student zna zasady działania różnego typu laserów (warunki powstania akcji laserowej, rodzaje laserów i ich zastosowanie).
- PEK\_W02 Student zna zasady pozwalające określić symetrię drgań cząsteczek obserwowanych w widmach IR i Ramana.
- PEK\_W03 Student zna zasady spektrometrii molekularnej, ze szczególnym uwzględnieniem spektroskopii elektronowo-oscylacyjnej cząsteczek dwu- i wieloatomowych oraz technik, które pozwalają otrzymać dwuwymiarowe widma elektronowo-oscylacyjnej o wysokiej rozdzielczości.
- PEK\_W04 Student zna zasady rządzące procesami fotochemicznymi.
- PEK\_W05 Student zna zasady pomiarów fotochemicznych: fotolizę błyskową, pomiary wydajności kwantowej procesu fotochemicznego.

#### Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Student potrafi określić warunki powstawania akcji laserowej w różnego typu laserów i długości fali promieniowania laserowego.
- PEK\_U02 Student umie powiązać symetrię drgań cząsteczek obserwowanych w widmach IR i Ramana z jego strukturą.
- PEK\_U03 Student potrafi zinterpretować dwuwymiarowe widmo elektronowe.
- PEK\_U04 Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu fotochemii do zaproponowania odpowiedniej techniki pomiaru.
- PEK\_U05 Student potrafi przeprowadzić analizę danych eksperymentalnych i wyznaczyć na tej podstawie np. naturalny, średni czas życia i wydajność kwantową fluorescencji.

#### Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Student ma świadomość zasad spektroskopii oscylacyjnej i elektronowej w zakresie, który umożliwia studiowanie literatury naukowej oraz poznawanie, rozwijanie i zreferowanie innych pokrewnych zagadnień.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie i zasady działania różnego typu laserów (warunki powstania akcji laserowej, rodzaje laserów i ich zastosowanie).	2
Wy2	Struktura cząsteczki a symetria drgań obserwowanych w widmach IR i Ramana.	2
Wy3	Dwuwymiarowe widma elektronowe cząsteczek wieloatomowych i wysoko-rozdzielone widma luminescencji elektronowo-oscylacyjne z wykorzystaniem: spektroskopii w dyszach naddźwiękowych, spektroskopii pojedynczych cząsteczek oraz laserowej selekcji centrów.	4
Wy4	Podstawowe pojęcia i prawa fotochemii. Absorpcja jedno i wielofotonowa.	2
Wyk5	Techniki pomiarów fotochemicznych: fotoliza błyskowa, pomiary wydajności kwantowej procesu fotochemicznego.	3
Wyk6	Bezpromienne przekazywanie energii elektronowej i sensybilizowane reakcje fotochemiczne.	2
Suma godzin:		<b>15</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
--	--------------------------	---

P	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05	ocena z kolokwium pisemnego
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna t 2, Fizykochemia molekularna, PWN, Warszawa 2007</p> <p>[2] P.W. Atkins, Chemia fizyczna, PWN 2001</p> <p>[3] S. Paszyc, Podstawy fotochemii, PWN, Warszawa 1981.</p> <p>[4] J. A. Barltrop, J. D. Coyle, Fotochemia-podstawy, PWN, Warszawa 1987</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] J. Najbar, A. Turek, Fotochemia i spektroskopia optyczna, PWN, Warszawa, 2009.</p> <p>[2] Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, Wyd. PWN, Warszawa 1992.</p> <p>[3] A. Kawski, Fotoluminescencja roztworów, PWN, Warszawa 1992.</p> <p>[4] W. Demtröder, Spektroskopia laserowa, PWN, Warszawa 1993.</p> <p>[5] P. Suppan, Chemia i światło, PWN, Warszawa 1997.</p>		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>		