

Kod przedmiotu	0320007500					
Liczba przyznanych punktów ECTS	2					
Nazwa przedmiotu (PL)	Spektroskopia molekularna					
Nazwa przedmiotu (EN)	Molecular spectroscopy					
Język prowadzenia zajęć	angielski					
Poziom przedmiotu (PL)	Studia III stopnia					
Poziom przedmiotu (EN)	PhD Studies					
Profil studiów (PL)	Chemia, Technologia chemiczna					
Profil studiów (EN)	Chemistry, Chemical Technology					
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny PŁ (W3)					
Kierownik przedmiotu	Prof. dr hab. Halina Abramczyk					
Nazwiska pozostałych wykładowców	dr hab. inż. Brożek-Pluska Beata					
Formy i metody kształcenia, liczba godzin	Wykład 6	Ćwiczenia ...	Laboratorium 7	Projekt ...	Seminarium 2	Inne ...
Cele przedmiotu (PL)	Student zdobywa zaawansowaną wiedzę z zakresu spektroskopii i obrazowania wibracyjnego (Raman, IR), powierzchniowo wzmocnionego efektu Ramana, metodyki spektroskopii wibracyjnej, zastosowań spektroskopowych technik rozdzielczych w czasie, zastosowania wibracyjnych technik obrazowania w technologii chemicznej, chemii, nanotechnologii, inżynierii materiałowej i ochronie środowiska.					
Cele przedmiotu (EN)	Student gains advanced knowledge in the field of vibrational spectroscopy and imaging (Raman, IR), surface enhanced Raman spectroscopy, vibrational spectroscopy methodology, applications of time resolved spectroscopic techniques, applications of vibrational imaging methods in chemical technology, chemistry, nanotechnology, materials science, and environmental protection chemistry.					
Efekty kształcenia przedmiotu (PL)	Po zakończeniu kursu student potrafi: 1. wymienić nowoczesne metody spektroskopowe ze szczególnym uwzględnieniem ich zastosowań w chemii i technologii chemicznej 2. ocenić przydatność, zaplanować eksperyment i zastosować wybrane metody spektroskopowe do badań związanych z przygotowywaną rozprawą doktorską 3. korzystać z literatury specjalistycznej dotyczącej spektroskopii 4. przygotować prezentację dotyczącą wybranych zagadnień ze spektroskopii 5. pracować indywidualnie i w grupie 6. zachować zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium					
Efekty kształcenia przedmiotu (EN)	After completing the course student can: 1. list modern spectroscopic methods applied in the fields of chemistry and chemical technology 2. evaluate, design an experiment and apply chosen spectroscopic methods to the studies in the field of her/his PhD project.					

	<p>3. use of the scientific and technical literature concerning spectroscopy</p> <p>4. prepare and deliver the presentation on chosen spectroscopic methods</p> <p>5. work individually and in a group</p> <p>6. apply work safety and environment protection rules when working in the chemical lab</p>
Metody i kryteria weryfikacji efektów kształcenia (PL)	<p>Efekty 1-3: kolokwium z materiału wykładowego,</p> <p>Efekt 2: sprawozdania z laboratorium</p> <p>Efekt 4: seminarium</p> <p>Efekty 5,6: obserwacja bezpośrednia</p>
Metody i kryteria weryfikacji efektów kształcenia (EN)	<p>Effects 1-3: written test</p> <p>Effect 2: lab report</p> <p>Effect 4: seminar</p> <p>Effects 5,6: observation of the student working in lab</p>
Wymagania wstępne (PL)	fizyka
Wymagania wstępne (EN)	Physics
Treści merytoryczne przedmiotu (PL)	<p>WYKŁAD</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy mechaniki kwantowej w spektroskopii molekularnej. 2. Spektroskopowe reguły wyboru. 3. Spektroskopia IR, Spektroskopia Ramana, powierzchniowe wzmocnienie Ramana (SERS), obrazowanie Ramana. 4. Porównanie wibracyjnych metod spektroskopowych z technikami: NMR, EPR, UV-Vis, spektroskopią rotacyjną. 6. Budowa i działanie laserów. Typy laserów. 7. Elementy optyki nieliniowej. 8. Spektroskopia laserowa rozdzielcza w czasie. 9. Zastosowanie laserów w medycynie, transmisji optycznej, nanotechnologii, technologiach światłowodowych. 10. Zaliczenie. <p>LABORATORIUM:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Synteza nanocząsteczek, analiza rozmiaru nanocząsteczek metodą rozpraszania dynamicznego oraz analiza widm absorpcyjnych. 2. Obrazowanie Ramana kultur komórkowych i preparatów tkankowych. 3. Budowa i zasada działania femtosekundowego układu laserowego. Pomiar czasu trwania impulsu femtosekundowego z wykorzystaniem metod korelacyjnych
Treści merytoryczne przedmiotu (EN)	<p>LECTURE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elements of quantum mechanics in molecular spectroscopy. 2. Spectroscopic selection rules. 3. IR spectroscopy, Raman spectroscopy, surface enhanced Raman spectroscopy (SERS), Raman imaging. 4. Comparison of vibrational spectroscopic techniques with NMR, EPR, UV-Vis spectroscopy rotational spectroscopy. 6. Construction and operation of lasers. Types of lasers. 7. Elements of nonlinear optics. 8. Time resolved laser spectroscopy.

	9. Application of lasers in medicine, optical transmission, nanotechnology, fiber optic technologies. 10. Test. LABORATORY: 1. Synthesis of nanoparticles, nanoparticle size analysis using dynamic scattering and absorption spectra analysis. 2. Raman imaging of cell cultures and tissue specimens. 3. Layout and operation of a femtosecond laser system. The measurement of femtosecond pulse duration using correlation methods	
Forma zaliczenia (PL)	Kolokwium z materiału wykładowego 60%, sprawozdania z laboratorium 30%, prezentacja seminaryjna 10%.	
Forma zaliczenia (EN)	Colloquium from the lecture 60%, laboratory reports 30%, seminar presentation 10%.	
Literatura podstawowa (wypełniane w języku prowadzenia zajęć, bez tłumaczenia tytułów publikacji)	H. Abramczyk Introduction to laser spectroscopy, Elsevier, 2005 2. S. Mukamel Principles of Nonlinear Optical Spectroscopy, Oxford University Press (1995).	
Literatura uzupełniająca (wypełniane w języku prowadzenia zajęć, bez tłumaczenia tytułów publikacji)	W. Demtroder Laser spectroscopy. Basic Concepts and Instrumentation, 3rd ed., Springer-Verlag, Berlin 2003.	
Przeciętne obciążenie studenta pracą własną – ze zdefiniowaniem form pracy własnej (PL)	Suma wszystkich form zajęć	15
	Udział w konsultacjach	2
	Udział w pisemnych i/lub praktycznych formach weryfikacji	1
	Przegotowywanie sprawozdań	9
	Przegotowywanie prezentacji seminaryjnej	5
	Przygotowanie do egzaminu	12
	Studiowanie literatury fachowej	6
	Suma godzin	50
Przeciętne obciążenie studenta pracą własną – ze zdefiniowaniem form pracy własnej (EN)	Total hours of different forms of classes	15
	Participation in consultation	2
	Participation in written and/or practical forms of assessment	1
	Report preparation	9
	Preparation of seminar presentation	5
	Preparation for test	12
	Professional literature studying	6
	Total hours	50
Uwagi (PL)		
Uwagi własne publikowane (PL)		
Uwagi własne publikowane (EN)		
Data aktualizacji	28.02.2014	