

Kod przedmiotu						
Liczba przyznanych punktów ECTS	2					
Nazwa przedmiotu (PL)	Materiały Molekularne i Nanomateriały II					
Nazwa przedmiotu (EN)	Molecular Materials and Nanomaterials II					
Język prowadzenia zajęć	j. angielski					
Poziom przedmiotu (PL)	Studia III stopnia					
Poziom przedmiotu (EN)	PhD Studies					
Profil studiów (PL)	Technologia Chemiczna					
Profil studiów (EN)	Chemical Technology					
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny PŁ (W3)					
Kierownik przedmiotu	Prof. dr hab. Jacek Ulański					
Nazwiska pozostałych wykładowców	-					
Formy i metody kształcenia, liczba godzin	Wykład 9	Ćwiczenia ...	Laboratorium ...	Projekt ...	Seminarium 6	Inne ...
Cele przedmiotu (PL)	Zapoznanie doktorantów z wybranymi zagadnieniami z chemii i fizyki nanomateriałów (nanocząsteczek, nanokompozytów) organicznych, nieorganicznych i hybrydowych oraz z zakresu nanotechnologii. Zrozumienie zależności pomiędzy strukturą nanomateriałów, a ich właściwościami. Poznanie możliwości ich zastosowań w elektronice, biologii, ochronie środowiska i medycynie.					
Cele przedmiotu (EN)	Acquaintance of selected problems related to chemistry and physics of nanomaterials (nanoparticles, nanocomposites). Understanding of relationships between structure and properties of nanomaterials. Knowledge of possible practical applications of nanomaterials in electronics, biology, environment protection and medicine.					
Efekty kształcenia przedmiotu (PL)	Po zakończeniu kursu doktorant: 1. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą koncepcji, zasad i teorii w zakresie chemii i fizykochemii ze szczególnym uwzględnieniem nanomateriałów. 2. potrafi krytycznie ocenić najnowsze osiągnięcia w technologii chemicznej ze szczególnym uwzględnieniem metod wytwarzania i zastosowania nanocząsteczek i nanokompozytów. 3. potrafi planować badania mające na celu wytworzenie nanomateriałów o pożądanym właściwościach. 4. wykazuje zdolność do krytycznej analizy literatury fachowej, odczuwa potrzebę ciągłego doksztalcenia się.					
Efekty kształcenia przedmiotu (EN)	After completing the course student: 1. has broader and deeper knowledge concerning concepts, rules and theory in the field of chemistry and physical chemistry, in particular related to nanomaterials. 2. is able to evaluate critically the newest achievements in chemical technology, in particular related to methods of fabrication and					

	<p>application of nanoparticles and nanocomposites.</p> <p>3. is able to plan research program dedicated to obtaining nanomaterials with desired properties</p> <p>4. exhibits ability to analyze critically literature, feels need for continuous learning.</p>
Metody i kryteria weryfikacji efektów kształcenia (PL)	Efekty 2 i 3: doktorant planuje wybrane zadanie badawcze, przygotowuje seminarium, na którym przedstawia krytyczny przegląd stanu wiedzy na zadany temat oraz propozycje realizacji zadania. Efekty 1 i 4: doktorant opracowuje w formie pisemnej wybrane zagadnienie teoretyczne z zakresu chemii lub fizykochemii nanomateriałów.
Metody i kryteria weryfikacji efektów kształcenia (EN)	Effects 2 and 3: student plans selected research task and prepares seminar presentation which demonstrates critical review of literature related to the research task and proposal of realisation of the task. Effects 1 and 4: student prepares in writing selected problem from the field of chemistry and physical chemistry of nanomaterials.
Wymagania wstępne (PL)	Zasób wiedzy z zakresu studiów chemicznych lub fizycznych na poziomie magisterskim.
Wymagania wstępne (EN)	Knowledge acquired during studies in chemistry or physics at master degree level.
Treści merytoryczne przedmiotu (PL)	<ul style="list-style-type: none"> - Wstęp: definicja i klasyfikacja nanocząstek.. - Struktura elektronowa nanocząstek. - Specyficzne właściwości nanocząstek. - Metody wytwarzania nanomateriałów: - Nanokompozyty - Wybrane zastosowania nanomateriałów w praktyce.
Treści merytoryczne przedmiotu (EN)	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction: definition and classification of nanoparticles - Electronic structure of nanoparticles - Specific properties of nanoparticles - Methods of fabrication of nanoparticles - Nanocomposites - Selected practical applications of nanomaterials
Forma zaliczenia (PL)	Prezentacja na seminarium i końcowa praca pisemna.
Forma zaliczenia (EN)	Oral presentation at seminar and final report.
Literatura podstawowa (wypełniane w języku prowadzenia zajęć, bez tłumaczenia tytułów publikacji)	<ul style="list-style-type: none"> - "Nanotechnology", R.W.Kelsall, I.W.Hamley, M.Geoghegan (Eds.) PWN, Warszawa 2008 - "Nanostructures and Nanomaterials", Guozhong Cao, Imperial College Press, 2004 "Advances in Nanoengineering", A.G.Davies, J.M.T.Thompson (Eds.), Imperial College Press, Londin 2007 - "Single Organic Nanoparticles", H. Masuhara, H.Nakanishi, K.Sasaki (Eds.), Springer 2003 - "Molecular Devices and Machines", V. Balzani, M.Venturi, A. Credi, Wiley-VCH 2003 - "Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology" (2004) H.S. Nalwa, H.S. (red.), American Scientific Publishers, Stevenson Ranch, CA – tytuł dostępny w Bibliotece Chemicznej PŁ. - "Nanoparticles and Catalysis", Ed. Didier Astruc, Wiley VCH Verlag GmbH&Co. KGaA, 2008
Literatura uzupełniająca	„Fizyka Ciała Stałego” (dowolny podręcznik uniwersytecki)

(wypełniane w języku prowadzenia zajęć, bez tłumaczenia tytułów publikacji)	„Chemia Ciała Stałego” (dowolny podręcznik uniwersytecki) "Fizykochemia polimerów", H. Galina, Ofic. Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, 1998 "Fizyka polimerów", A. Włochowicz, W. Przygocki, PWN W-wa 2000 “Niskowymiarowe przewodniki organiczne”, A.Graja, WNT W-wa 1989.	
Przeciętne obciążenie studenta pracą własną – ze zdefiniowaniem form pracy własnej (PL)	Suma wszystkich form zajęć Udział w konsultacjach Udział w pisemnych i/lub praktycznych formach weryfikacji Przygotowanie seminarium Opracowanie pracy pisemnej na zadany temat	15 3 2 15 15
	Suma godzin	50
Przeciętne obciążenie studenta pracą własną – ze zdefiniowaniem form pracy własnej (EN)	Total hours of different forms of classes Participation in consultation Participation in written and/or practical forms of assessment Preparation to the seminar Preparation of the written essay on the selected topic	15 3 2 15 15
	Total hours	50
Uwagi (PL)		
Uwagi własne publikowane (PL)		
Uwagi własne publikowane (EN)		
Data aktualizacji	28.05.2014	