



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Nanomateriały: właściwości, otrzymywanie i zastosowanie		13.3.0585	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Technologii Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Biologii	Biologia	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Wydział Chemii	Chemia	poziom	drugiego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	chemia biomedyczna, analityka i diagnostyka chemiczna, chemia obliczeniowa
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Adriana Zaleska-Medynska; dr inż. Beata Bajorowicz; dr Anna Malankowska; prof. dr hab. Adam Lesner			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład		zajęcia 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 15 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS	
Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2019/2020 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		zaliczenie pisemne z pytaniami (zadaniami) otwartymi i zamkniętymi	
		Podstawowe kryteria oceny	
		- zaliczenie pisemne: pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego składającego się z pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu, skala ocen zgodna z regulaminem studiów na UG	
		- zaliczenie ustne – uzupełnienie zaliczenia pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z zaliczenia pisemnego 40,50% punktów możliwych do otrzymania,	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
Sposoby weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Odpowiada na pytania testowe z zakresu wykładanego przedmiotu (K_W05).			
Sposoby weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:			
Odpowiadając na pytania problemowe podczas wykładu i uczy się formułowania dojrzałych wypowiedzi, posiłkując się również wiedzą nabytą podczas całego okresu studiów. Dyskutuje z innymi studentami, starając się znaleźć optymalną drogę do rozwiązania problemu (K_K01).			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
Podstawy chemii ogólnej			

B. Wymagania wstępne brak	
Cele kształcenia zapoznanie studentów z właściwościami nanomateriałów zapoznanie studentów z metodami wytwarzania nanomateriałów w skali laboratoryjnej oraz przemysłowej zapoznanie studentów z zastosowaniami nanomateriałów	
Treści programowe Problematyka wykładu Historia nanotechnologii i nanomateriałów. Definicja, budowa i klasyfikacja nanomateriałów. Właściwości fizykochemiczne nanomateriałów. Metody laboratoryjne i przemysłowe otrzymywania nanomateriałów. Fizyczne i chemiczne metody otrzymywania cienki warstw. Metody charakterystyki i obrazowania nanomateriałów. Technologia materiałów półprzewodnikowych. Właściwości optyczne półprzewodników i metali. Nanostruktury węglowe: nanorurki i grafeny. Kropki kwantowe. Zastosowania nanomateriałów. Zagrożenia wynikające ze stosowania nanomateriałów.	
Wykaz literatury A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): A.1. wykorzystywana podczas zajęć Ludovico Cademartiri, Geoffrey A. Ozin, Nanochemia, Podstawowe koncepcje, PWN, 2011 R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan, Nanotechnologie, PWN, 2008 Krzysztof Kurzydłowski, Małgorzata Lewandowska, Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, PWN, 2011 A.2. studiowana samodzielnie przez studenta S. Suzuki (Ed.) Syntheses and Applications of Carbon Nanotubes and Their Composites, InTech, 2013 J. R. Gong (Ed.) New Progress on Graphene Research, InTech, 2013	
Kierunkowe efekty kształcenia K_W05: operuje poszerzoną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności; K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;	Wiedza Definiuje i klasyfikuje nanomateriały Posiada wiedzę z zakresu podstawowych własności fizykochemicznych nanomateriałów Posiada wiedzę z zakresu metod wytwarzania nanomateriałów
	Umiejętności Klasyfikuje metody otrzymywania nanomateriałów Analizuje właściwości nanomateriałów Planuje metody otrzymywania nanomateriałów w skali laboratoryjnej
	Kompetencje społeczne (postawy) Student rozumie rolę jaką odgrywa we współczesnym świecie nanonauka i nanotechnologia
Kontakt adriana.zaleska@ug.edu.pl	