


**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY


<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Wykład specjalizacyjny - Nanomateriały: właściwości, otrzymywania i zastosowanie		13.3.0584	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Technologii Środowiska			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Chemii	Chemia	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	chemia biomedyczna, chemia i technologia środowiska, analityka i
		<b>specjalnościowy</b>	diagnostyka chemiczna, chemia obliczeniowa
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. inż. Adriana Zaleska-Medynska; dr inż. Anna Malankowska; dr inż. Beata Bajorowicz			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		3 zajęcia 30 godz. konsultacje 5 godz. praca własna studenta 40 godz. RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS	
Wykład			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
Wykład z prezentacją multimedialną		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		zaliczenie pisemne z pytaniami (zadaniami) otwartymi i zamkniętymi	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		- 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,	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			
Sposoby weryfikacji przyswojenia wiedzy: Odpowiada na pytania testowe z zakresu wykładanego przedmiotu (K_W05).			
Sposoby weryfikacji nabycia umiejętności: Odpowiada na pytania testowe z zakresu wykładanego przedmiotu (K_U02)			
Sposoby weryfikacji nabrania kompetencji społecznych: Odpowiadając na pytania problemowe podczas wykładu i uczy się formułowania dojrzałych wypowiedzi, posilkując się również wiedzą nabytą podczas całego okresu studiów. Dyskutuje z innymi studentami, starając się znaleźć optymalną drogę do rozwiązania problemu (K_K01).			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
Podstawy chemii ogólnej			

<b>B. Wymagania wstępne</b> brak	
<b>Cele kształcenia</b> zapoznanie studentów z właściwościami nanomateriałów zapoznanie studentów z metodami wytwarzania nanomateriałów w skali laboratoryjnej oraz przemysłowej zapoznanie studentów z zastosowaniami nanomateriałów	
<b>Treści programowe</b> 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.	
<b>Wykaz literatury</b> A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): A.1. wykorzystywana podczas zajęć Ludovico Cademartiri, Goeffrey 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	
<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>  K_W05: operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności; K_U02: krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy; K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;	<b>Wiedza</b>  Definiuje i klasyfikuje nanomateriały Posiada wiedzę z zakresu podstawowych własności fizykochemicznych nanomateriałów Posiada wiedzę z zakresu metod wytwarzania nanomateriałów
	<b>Umiejętności</b>  Klasyfikuje metody otrzymywania nanomateriałów Analizuje właściwości nanomateriałów Planuje metody otrzymywania nanomateriałów w skali laboratoryjnej
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>  Student rozumie rolę jaką odgrywa we współczesnym świecie nanonauka i nanotechnologia
<b>Kontakt</b>  adriana.zaleska@ug.edu.pl	