

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Nanomateriały - od laboratorium do zastosowania		13.3.0810	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Technologii Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	wszystkie
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	wszystkie
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Adriana Zaleska-Medynska; dr inż. Anna Gołąbiewska; dr inż. Joanna Nadolna			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia - 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje - 3 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 17 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. - 2 pkt ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Wykład: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 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	
- ćwiczenia laboratoryjne – wykonywanie doświadczeń		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- zaliczenie pisemne	
		ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie określonej pracy praktycznej i prezentacja wyników w postaci sprawozdania (pisemnego)	
		- kolokwium	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykład:	
		• pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego obejmującego zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu, skala zgodna z Regulaminem studiów UG	
		• zaliczenie ustne – uzupełnienie zaliczenia pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z zaliczenia pisemnego >40% punktów możliwych do zdobycia	
		Ćwiczenia laboratoryjne:	
		• Obecność na zajęciach laboratoryjnych i wykonanie ćwiczeń praktycznych zgodnie z instrukcją	
		• Pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego (kolokwium) obejmującego zagadnienia wymienione w treściach programowych ćwiczeń laboratoryjnych, skala zgodna z Regulaminem studiów UG:	
		• Pozytywna ocena z pisemnego sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student odpowiada na pytania obejmujące zagadnienia związane z procesami wytwarzania i zastosowania nanomateriałów (K_BCh_W01, K_BCh_W05, K_BCh_W06, K_BCh_W07).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Student dobiera aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje proste eksperymenty chemiczne; (K_BCh_U05, K_BCh_U08).

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Student wykonując eksperymenty współpracuje z pozostałymi członkami grupy, planuje kolejność wykonywania poszczególnych etapów pracy; przestrzega regulaminu pracowni i poleceń prowadzącego; weryfikuje uzyskane wyniki w różnych źródłach (K_BCh_K02, K_BCh_K03, K_BCh_K04).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Podstawy chemii ogólnej

B. Wymagania wstępne

Podstawy chemii nieorganicznej, organicznej i analitycznej

Cele kształcenia

- zapoznanie studentów z wybranymi właściwościami nanocząstek
- zapoznanie studentów z wybranymi metodami wytwarzania nanocząstek w skali laboratoryjnej oraz przemysłowej
- zapoznanie studentów z zastosowaniami nanocząstek w wybranych gałęziach przemysłu

Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Historia najważniejszych odkryć w nanotechnologii. Właściwości i klasyfikacja nanomateriałów. Mikroskopia elektronowa jako nowoczesne narzędzie do charakterystyki nanomateriałów. Właściwości, technologie wytwarzania i zastosowania nanomateriałów węglowych. Właściwości, technologie wytwarzania i zastosowania nanocząstek metalicznych. Właściwości, technologie wytwarzania i zastosowania nanomateriałów półprzewodnikowych. Właściwości, technologie wytwarzania i zastosowania kropek kwantowych. Materiały funkcjonalne i hybrydowe

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych.

Układy mikroemulsyjne jako środowisko reakcji na przykładzie otrzymywania nanocząstek srebra. Zastosowanie ekstraktów z roślin, owoców i warzyw do syntezy nanocząstek metali.

Otrzymywanie kremów z dodatkiem srebra. Otrzymywanie i charakterystyka kropek kwantowych.

Wykaz literatury

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Wykład ma charakter autorski i opiera się na licznych publikacjach oryginalnych, materiałach niepublikowanych i własnych badaniach.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Artykuły źródłowe wskazane przez prowadzącego zajęcia

Kierunkowe efekty uczenia się

K_BCh_W01 opisuje w zaawansowanym stopniu relacje między ekonomią i funkcjonowaniem przemysłu chemicznego

K_BCh_W05 opisuje w zaawansowanym stopniu cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz nowoczesne prośrodowiskowe rozwiązania techniczne

K_BCh_W06 wymienia procesy jednostkowe oraz opisuje zagadnienia z zakresu technologii i inżynierii chemicznej

K_BCh_W07 opisuje budowę i zasady działania aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej

K_BCh_U05 dokonuje oceny przydatności i sposobu funkcjonowania w przemyśle chemicznym istniejących rozwiązań inżynieryjno-technicznych oraz metod badawczo-pomiarowych

K_BCh_U08 właściwie posługuje się nomenklaturą chemiczną i terminologią inżynieryjną

K_BCh_K02 pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role

K_BCh_K03 samodzielnie ustala lub realizuje ustalony plan działania określając priorytety służące jego realizacji

Wiedza

- Posiada i wykorzystuje wiedzę dotyczącą metod otrzymywania wybranych typów nanocząstek
- Posiada wiedzę z zakresu podstawowych właściwości nanocząstek
- Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranych typów nanocząstek w medycynie, kosmetologii, biotechnologii i ochronie środowiska
- Określa i rozróżnia skutki zastosowania nanocząstek w zależności od ich rodzaju

Umiejętności

- Poprawnie posługuje się nomenklaturą z zakresu nanotechnologii
- Ocenia możliwości wykorzystania nanocząstek w nowoczesnych technologiach
- Planuje i realizuje strategie syntezy nanocząstek celem uzyskania nanomateriałów o określonych właściwościach

Kompetencje społeczne (postawy)

1. Student ma świadomość wartości i odpowiedzialności za własne wyniki pracy
2. Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się
3. Student wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej, a jednocześnie zachowuje otwartość na sugestie prowadzącego i kolegów z grupy

K_BCh_K04 wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	
Kontakt adriana.zaleska@ug.edu.pl	