



**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>	
Nanocząstki w medycynie, kosmetologii, biotechnologii i ochronie środowiska		13.3.0610	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Technologii Środowiska			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Adriana Zaleska-Medynska; 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>		2	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 30 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 15 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2022/2023 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		Wykład	
		• zaliczenie pisemne z pytaniami (zadaniami) otwartymi i zamkniętymi	
		Ćwiczenia laboratoryjne:	
		• ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru (sprawozdania, aktywność na zajęciach)	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego składającego się z 8-10 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu, skala ocen zgodna z regulaminem studiów na UG. Wiedza z wykładów i z ćwiczeń przyjęcie raportu opracowywanego na ćwiczeniach laboratoryjnych.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Wiedza studenta jest sprawdzana na podstawie poprawnego rozwiązania postawionych problemów w oparciu o wcześniej zdobytą i poszerzoną wiedzę z zakresu studiowanej specjalności (K\_W05),

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Nabycie umiejętności oceniane jest na podstawie sposobu rozwiązania postawionych problemów, w oparciu o wiedzę zdobytą w trakcie studiów (K\_U01), wykonywania zadań

zaliczeniowych oraz pisemnego sprawozdania ze wszystkich samodzielnie wykonanych analiz (K\_U07)

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Weryfikacja nabrania kompetencji społecznych obejmuje konsultacje z nauczycielem, potrzebę dalszego kształcenia się, dyskusję wyników oraz samodzielne rozwiązanie stawianych problemów (K\_K01).

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

brak

#### B. Wymagania wstępne

brak

### 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 jako nośników leków, substancji aktywnych stosowanych w kosmetykach, w diagnostyce medycznej, w ogniwach słonecznych i wybranych technologiach ochrony środowiska

### Treści programowe

Problematyka wykładu

Metody otrzymywania i właściwości plazmonowe nanocząstek złota. Nanocząstki wykorzystywane jako nośniki leków. Nanonośniki substancji aktywnych w kosmetykach. Zastosowanie nanocząstek w diagnostyce medycznej. Wykorzystanie ekstraktów roślinnych do produkcji nanocząstek złota i srebra. Nanocząstki a ognia słoneczne. Otrzymywanie i zastosowania nanocząstek tlenku grafenu. Otrzymywanie i zastosowania nanocząstek ditlenku tytanu. Nanocząstki w technologiach ochrony środowiska (procesu uzdatniania wody, oczyszczania ścieków i oczyszczania powietrza).

Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Otrzymywanie i charakterystyka roztworów koloidalnych złota, srebra i miedzi. Wytworzenie emulsji kosmetycznej zawierającej nanocząstki srebra.

Otrzymywanie kropek kwantowych. Zastosowanie ekstraktów roślinnych do syntezy nanocząstek metali.

### Wykaz literatury

#### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

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\_W05: posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie studiowanej specjalności chemicznej;  
K\_U01: identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy z zakresu szeroko pojętej chemii w oparciu o zdobytą wiedzę;  
K\_U07: przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych;  
K\_K01: identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, potrzebę ciągłego doksztalcania się oraz rozwoju osobistego;

### Wiedza

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

### Umiejętności

1. Poprawnie posługuje się nomenklaturą z zakresu nanotechnologii
2. Ocenia możliwości oddziaływania nanocząstek na organizmy oraz środowisko
3. Planuje i realizuje strategie syntezy nanocząstek celem uzyskania nanomateriałów o określonych właściwościach (np. materiały do wykorzystania w kosmetykach czy ogniwach słonecznych)

**Kompetencje społeczne (postawy)**

Student rozumie rolę jaką odgrywa we współczesnym świecie nanonauka i nanotechnologia.

**Kontakt**

[adriana.zaleska@ug.edu.pl](mailto:adriana.zaleska@ug.edu.pl)