



SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Antybakteryjne właściwości nanomateriałów

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biologia	Cykl dydaktyczny 2023/24	
Specjalność Biologia eksperymentalna	Kod przedmiotu BBTBES_D.24K.63060ccb1dcf9.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii i Biotechnologii	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister)	Obligatoryjność Przedmioty do wyboru	
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny Nauki biologiczne	
Koordynator	Sławomir Jaworski	
Prowadzący	Sławomir Jaworski	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z: problemem antybiotykooporności, nanomateriałami jako czynnikiem o działaniu przeciwdrobnoustrojowym, mechanizmami antybakteryjnego działania nanomateriałów.

Wymagania wstępne

Brak.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe nanomateriały wykazujące działanie antybakteryjne.	B_K2_W01, B_K2_W04, B_K2_W05	Zaliczenie pisemne
W2	mechanizmy antybakteryjnego działania wybranych nanomateriałów.	B_K2_W01, B_K2_W04, B_K2_W05	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	oznaczyć wrażliwość drobnoustrojów na nanomateriały oraz wytworzone z nich nanokompozyty.	B_K2_U01, B_K2_U04	Zaliczenie pisemne, Projekt
U2	zaplanować, przeprowadzić badania naukowe oraz zinterpretować uzyskane wyniki.	B_K2_U01, B_K2_U02, B_K2_U04	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	współdziałania i pracy w grupie.	B_K2_K02	Projekt
K2	podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez zapoznanie się artykułami naukowymi.	B_K2_K01	Projekt

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Wykłady: Wprowadzenie do nanobiotechnologii. Problem antybiotykooporności. Nanomateriały jako czynniki o działaniu przeciwdrobnoustrojowym. Mechanizmy antybakteryjnego działania nanomateriałów.</p> <p>Ćwiczenia: określenie antybakteryjnego działania wybranych nanocząstek: srebra, złota, miedzi, tlenku cynku, grafenu, nanografitu, nanodiamentu metodą dyfuzyjno-krażkową. Określanie MIC dla wybranych nanocząstek z wykorzystaniem modeli bakteryjnych. Synteza nanokompozytów opartych na grafenie. Analiza tworzenia biofilmu na powierzchni pokrytej nanomateriałami.</p>	W1, W2, U1, U2, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład tradycyjny, Dyskusja, Prezentacja
Ćwiczenia laboratoryjne	Studium przypadku, Burza mózgów, Metoda projektu, Wnioskowanie, Praca zespołowa, Praca indywidualna, Laboratorium (eksperyment), doświadczenie, nauka przez eksperyment

Forma zajęć	Metoda weryfikacji	Udział
Wykład	Zaliczenie pisemne	50.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt	50.00%

Forma zajęć	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemnego kolokwium.
Ćwiczenia laboratoryjne	Przygotowanie sprawozdania z projektu.

Literatura

Obowiązkowa

1. Jaworski I wsp. Wybrane zagadnienia z podstaw mikrobiologii i fizjologii bakterii. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2020
2. Jaworski I wsp. Graphene Oxide-Based Nanocomposites Decorated with Silver Nanoparticles as an Antibacterial Agent. *Nanoscale Res Lett.* 2018; 13: 116.
3. Wierzbicki i wsp. Graphene Oxide in a Composite with Silver Nanoparticles Reduces the Fibroblast and Endothelial Cell Cytotoxicity of an Antibacterial Nanoplatform. *Nanoscale Res Lett.* 2019; 14: 320.
4. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007

Rozliczenie punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Przygotowanie raportu	10
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15
Samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
B_K2_K01	Absolwent jest gotów do prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaną pracą
B_K2_K02	Absolwent jest gotów do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról oraz brania odpowiedzialności za jej działania
B_K2_U01	Absolwent potrafi w pogłębionym stopniu wykorzystywać zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla biologii
B_K2_U02	Absolwent potrafi śledzić i biegle wykorzystywać literaturę naukową i popularnonaukową z zakresu biologii
B_K2_U04	Absolwent potrafi w zaawansowanym stopniu krytycznie selekcjonować i analizować informacje zwłaszcza ze źródeł elektronicznych
B_K2_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane kategorie pojęciowe i terminologię biologiczną, definiuje kierunkowe problemy, planuje badania z wykorzystaniem technik i narzędzi stosowanych w biologii
B_K2_W04	Absolwent zna i rozumie metody statystyczne i informatyczne na poziomie prognozowania i modelowania zjawisk i procesów biologicznych
B_K2_W05	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zjawiska i procesy zachodzące w przyrodzie w oparciu o szczegółową wiedzę o budowie i funkcjonowaniu organizmów