



SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Biosensory

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biologia	Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu BBTBS_D.120K.630769260362f.23
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii i Biotechnologii	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (licencjat)	Obligatoryjność Przedmioty do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny Nauki biologiczne
Koordynator	Magdalena Stobiecka
Prowadzący	Magdalena Stobiecka

Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

Kod	Cel
C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami dotyczącymi budowy, zasady działania, przeglądu i zastosowania nowoczesnych biosensorów i sensorów chemicznych oraz przykładami praktycznych zastosowań biosensorów w diagnostyce medycznej oraz monitoringu i ochronie środowiska.

Wymagania wstępne

Informacje z zakresu chemii, biologii i fizyki.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	działanie biosensorów i ich klasyfikację ze względu na rodzaj przetwornika czy bioreceptora w warstwie analitycznej.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03, B_K1_W07	Zaliczenie pisemne
W2	typy biosensorów, ich parametry i obszary zastosowań.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03, B_K1_W07	Zaliczenie pisemne
W3	mechanizm rozpoznania międzymolekularnego na granicy faz i powstawania sygnału analitycznego	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03, B_K1_W07	Zaliczenie pisemne
W4	główne metody immobilizacji bioreceptorów na powierzchni przetworników.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03, B_K1_W07	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyjaśnić zasady detekcji analitu w biosensorach elektrochemicznych, optycznych czy nanograwimetrycznych.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U06, B_K1_U08	Zaliczenie pisemne
U2	zaprojektować biosensor, który może być wykorzystany w diagnostyce medycznej czy monitoringu środowiska.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U06, B_K1_U08	Zaliczenie pisemne
U3	znaleźć literaturowe informacje na temat biosensorów.	B_K1_U06, B_K1_U10	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy zespołowej, podejmowania inicjatywy i wykazywania się kreatywnością podczas opracowywania biosensorów służących do wykrywania biomarkerów chorobotwórczych.	B_K1_K01, B_K1_K05	Zaliczenie pisemne

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-----------------------------------	-------------------------

1.	Podstawowe wiadomości dotyczące budowy, zasady działania, przeglądu i zastosowania nowoczesnych biosensorów i sensorów chemicznych. Biomolekuły stanowiące warstwę analitycznie aktywną (m.in. aptamery, nukleotydowe sondy fluorescencyjne typu „sygnalizator molekularny” (molecular beacon), typy przetworników (elektrochemiczne, optyczne, nanograwimetryczne), metody immobilizacji bioreceptorów na powierzchni przetworników, mechanizm rozpoznania międzymolekularnego na granicy faz i powstawanie sygnału analitycznego, naturalne biosensory (m.in. nos), nanomateriały wykorzystywane w budowie biosensorów (m.in. nanocząstki złota). Przykłady praktycznych zastosowań biosensorów w medycynie oraz monitoringu i ochronie środowiska.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1	Wykład
----	---	--------------------------------	--------

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład tradycyjny

Forma zajęć	Metoda weryfikacji	Udział
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Forma zajęć	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne.

Literatura

Obowiązkowa

1. "Sensory chemiczne i biosensory", red. Zbigniew Brzózka, Elżbieta Malinowska, Wojciech Wróblewski, 2022
2. Oryginalne prace naukowe dotyczące zastosowań biosensorów w diagnostyce medycznej, biotechnologii oraz monitoringu i ochronie środowiska
3. Florinel-Gabriel Banica "Chemical Sensors and Biosensors: Fundamentals and Applications", 2012

Dodatkowa

1. Prace przeglądowe dotyczące opracowania biosensorów w języku angielskim
2. Prace przeglądowe dotyczące opracowania biosensorów w języku polskim
3. "Biosensors for Medical Applications", ed. Séamus Higson, 2012
4. "Biosensor Nanomaterials", ed. Songjun Li, Jagdish Singh, He Li, Ipsita A. Banerjee, Songjun Li, Jagdish Singh, He Li, Ipsita A. Banerjee, 2011
5. "Biosensors and Bioelectronics", ed. Chandran Karunakaran, Kalpana Bhargava and Robson Benjamin, 2015

Rozliczenie punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15

Samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	5
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25
Liczba punktów ECTS	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
B_K1_K01	Absolwent jest gotów do wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii
B_K1_K05	Absolwent jest gotów do profesjonalnego wykonywania zadań w pracy zawodowej, przestrzegania zasad BHP i etyki zawodowej oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodowe
B_K1_U02	Absolwent potrafi wykorzystać podstawowe metody badań stosowanych w analizie zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym
B_K1_U04	Absolwent potrafi analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski
B_K1_U06	Absolwent potrafi wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu nauk przyrodniczych, w tym źródła elektroniczne, w języku polskim i angielskim
B_K1_U08	Absolwent potrafi wykorzystać specjalistyczną terminologię w podejmowanych dyskursach ze specjalistami
B_K1_U10	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
B_K1_W01	Absolwent zna i rozumie wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii niezbędną do zrozumienia praw przyrody i zjawisk w niej zachodzących
B_K1_W02	Absolwent zna i rozumie powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych
B_K1_W03	Absolwent zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu technik biotechnologii wykorzystywanych w badaniach przyrodniczych i środowiskowych
B_K1_W07	Absolwent zna i rozumie hierarchię organizacji życia biologicznego oraz budowę i funkcjonowanie organizmów od poziomu molekularnego poprzez komórkowy i organizmalny, aż do biosfery