

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biosensory elektrochemiczne, PG_00069698						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Elektrochemii i Fizykochemii Powierzchni						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Jacek Ryl				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zgłębianie metod projektowania i sposobów wykorzystania urządzeń identyfikacji oddziaływań molekularnych opartych na elementach biologicznych, biosensorów, do rozwoju zaawansowanych technologii diagnostycznych, monitorowania środowiska i poprawy bezpieczeństwa.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U10] potrafi przewidywać i oceniać potencjalne negatywne biologiczne i ekologiczne skutki wytwarzania nanostruktur na skalę przemysłową i ich praktycznych zastosowań.		Student potrafi przewidywać i oceniać potencjalne negatywne skutki biologiczne i ekologiczne związane z wykorzystaniem nanomateriałów, a także praktyczną rolę biosensorów w ich wykrywaniu.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_W01] ma wiedzę w zakresie nauki o materiałach i rozumie jej kluczową rolę w postępie cywilizacyjnym		Student posiada wiedzę z zakresu materiałów stosowanych w sensorach chemicznych i biosensorach oraz rozumie ich rolę w rozwoju nowoczesnych technologii diagnostycznych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U05] potrafi zaprojektować oraz zbudować proste urządzenie lub przyrząd pomiarowy.		Student potrafi zaprojektować i zbudować prosty układ sensoryczny lub element biosensora, obejmujący dobór elementów architektury, opracowanie stanowiska pomiarowego do detekcji		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		

Treści przedmiotu	Wykłady (15h): - Fundamentalne właściwości sensorów chemicznych i biosensorów - Technologie materiałowe w biosensoryce: litografia, druk off-set, nanomateriały 1D i 2D, metaliczne i półprzewodnikowe, matryce elektrod - Sensory chemiczne związków bioaktywnych (sensory O2, dopaminy, leków, metali ciężkich) - Biosensory elektrochemiczne katalityczne na przykładach (sensory glukozy, cholesterolu) - Biosensory elektrochemiczne powinowactwa na przykładach (sensory białek, DNA, wirusów) - Biosensory FET oparte na nanomateriałach Laboratoria (wybrane zagadnienia): - Diagnostyka środowiskowa wód (detekcja metali ciężkich, metody stałoprądowe CV, stripping) - Diagnostyka środowiskowa wód (detekcja antybiotyków, metody stałoprądowe CV, DPV) - Projektowanie i wytwarzanie matryc wielo-elektrodowych - Diagnostyka matryc elektrod - Efekt elektrokatalityczny zapewniany przez nanocząstki metali (metody przemiennoprądowe EIS) - Wytwarzanie i funkcjonalizacja warstw hydrożeli polisacharydowych - Diagnostyka biosensora, oznaczenie limitów detekcji i selektywności wybraną metodą		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Odbyty kurs z zakresu podstaw fizykochemii powierzchni, chemii organicznej lub biochemii oraz podstawowa wiedza w zakresie narzędzi elektrochemicznych i wytwarzania nanomateriałów		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdania laboratoryjne	50.0%	50.0%
	kolokwium	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Brzózka, Malinowska, Wróblewski - Sensory chemiczne i biosensory, PWN Browne - Elektrochemia, PWN Li, Wu - Biosensors Based on Nanomaterials and Nanodevices, CRC Press	
	Uzupełniająca lista lektur	artykuły w czasopismach z listy JCR	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Omówić podstawowe zależności chemii układów gospodarz-gość 2. Omówić podstawowe problemy diagnostyki za pomocą biosensorów elektrochemicznych 3. Omówić przykłady metod zabezpieczania przed foulingiem		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.