



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Sensory chemiczne i biosensory, PG_00062752						
Kierunek studiów	Technologie Przemysłu 5.0						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Elektrochemii i Fizykochemii Powierzchni						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		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 zapoznanie studentów z mechanizmami działania sensorów chemicznych oraz biosensorów, ze szczególnym uwzględnieniem procesów elektrochemicznych detekcji, materiałów wykorzystywanych we współczesnych sensorach oraz konstrukcji sensorów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U02] identyfikuje i rozwiązuje problemy związane z przetwarzaniem i transmisją sygnałów, integrować systemy pomiarowe z systemami sterowania i zarządzać systemami elektronicznymi w kontekście inteligentnych procesów produkcyjnych	Student umie zaproponować narzędzie diagnostyczne dla określonego związku chemicznego, opisać mechanizm detekcji, umie opisać składowe sensora i rozumie ich zasady działania		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			
	[K6_W03] wykazuje się znajomością materiałów stosowanych w technologiach przemysłowych, ich struktury, wytwarzania, zna zasady prowadzenia badań, przeprowadzenia ich analizy oraz tworzenia dokumentacji technicznej	Student posiada wiedzę dotyczącą materiałów wykorzystywanych na sensory chemiczne, własności katalityczne, metody modyfikacji, zna metody wytwarzania komponentów sensorów		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
Treści przedmiotu	1. Podstawy fizykochemiczne, biochemiczne i technologiczne sensorów i biosensorów 2. Mechanizmy detekcji dla różnych typów sensorów 3. Narzędzia rozpoznania molekularnego: optyczne, elektrochemiczne, rezystancyjne, inne 4. Aspekty nanotechnologii: właściwości katalityczne, modyfikacja i funkcjonalizacja powierzchni 5. Materiały wykorzystywane w sensorach: polimery, półprzewodniki, metale i tlenki, biokompatybilność 6. Technologie wytwarzania podłoży: mikro i nanofabrykacja 7. Przetwarzanie i analiza sygnałów: elektronika i układy pomiarowe, kalibracja, interferencje i szum 8. Wybrane zastosowania sensorów w przemyśle 5.0, 9. Integracja z systemami IoT 10. Zaawansowane technologie i trendy rozwojowe, układy przepływowe, matryce wieloelektrodowe etc.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy wiedzy z zakresu fizyki i chemii nieorganicznej, a także fizykochemii powierzchni.						

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zaliczenie	60.0%	50.0%
	laboratorium	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Sensory chemiczne i biosensory, Redakcja naukowa: Zbigniew Brzózka , Elżbieta Malinowska , Wojciech Wróblewski Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN 2022	
	Uzupelniająca lista lektur	artykuły w czasopismach JCR	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Opisz zasadę działania elektrochemicznego sensora chemicznego. Jakie są jego główne zastosowania i jakie czynniki wpływają na jego dokładność i czułość?</p> <p>Jakie są różnice między enzymatycznymi biosensorymi a biosensorymi opartymi na przeciwciałach? Podaj przykłady ich zastosowań oraz omów zalety i wady każdego typu biosensora.</p> <p>W jaki sposób technologia IoT może być wykorzystana do poprawy efektywności i funkcjonalności sensorów chemicznych i biosensorów w kontekście Przemysłu 5.0?</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.