



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody elektrochemiczne w zastosowaniach biomedycznych, PG_00053378						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia		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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Anna Lisowska-Oleksiak				
	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	15.0	0.0	45
	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	45	3.0		27.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania metod elektrochemicznych w projektowaniu urządzeń i technologii biomedycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U02] potrafi wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem nowej wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki		Potrafi wykonać zadania związane z kierunkiem studiów dotyczące metod elektrochemicznych i elektrochemii oraz potrafi wykorzystać w projektowaniu urządzeń i technologii wiedzę z zakresu elektrochemii		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_K01] jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia, podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy, przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad		jest gotów do podejmowania i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia mając wiedzę z zakresu elektrochemicznych metod w zastosowaniach biomedycznych w podejmowania zadań w zespole potrafi podejmować funkcje przywódcze jak i być uczestnikiem w grupie, rozumie mechanizmy zmian wynikające z rozwoju wiedzy w dziedzinie elektrochemii i możliwości techniczne z tego płynące dla zastosowań biomedycznych		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K7_W06] zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych		Zna i rozumie podstawy elektrochemii oraz potrafi je wykorzystać w projektowaniu urządzeń i technologii.		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Podstawy elektrochemii, elektryczna warstwa podwójna metal /elektrolit, półprzewodnik elektrolit. Kinetyka procesów elektrodowych. Elektrokataliza. Podstawy metod pomiarowych: voltamperometria, chronoamperometria, elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna. Wykorzystanie metod elektrochemicznych w projektowaniu sensorów w zastosowaniach biomedycznych. Biokompatybilność materiałów przewodzących, metale, polimery elektroaktywne, nanomateriały elektrodowe. Metody wytwarzania układów elektrodowych z aktywnym biomateriałem. Metody wspomaganie sygnału elektrycznego bio-sensorów. Aktywność elektrodowa metaloprotein.</p> <p>Akumulatory i baterie do zasilania w urządzeniach biomedycznych</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	znajomość podstaw chemii fizycznej														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>laboratorium / testy i sprawozdania</td> <td>100.0%</td> <td>20.0%</td> </tr> <tr> <td>projekt/ opracowanie w grupie</td> <td>100.0%</td> <td>20.0%</td> </tr> <tr> <td>wykład / egzamin</td> <td>51.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	laboratorium / testy i sprawozdania	100.0%	20.0%	projekt/ opracowanie w grupie	100.0%	20.0%	wykład / egzamin	51.0%	60.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
laboratorium / testy i sprawozdania	100.0%	20.0%													
projekt/ opracowanie w grupie	100.0%	20.0%													
wykład / egzamin	51.0%	60.0%													
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<p>Modern Aspect of Electrochemistry No 54, Application of electrochemistry in Medicine,ed. Mordechay Schesisnger , Springer 2013</p> <p>A. Kisza Elektrodyka, WNT 2002</p> <p>A. Kisza , Jonika, WNT 2002</p>													
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>Aktualne publikacje rejestrowane JCR</p> <p>Shan Wang et al, A non enzymatic photoelectrochemical glucose sensor based on BiVO<sub>4</sub> electrode under visible light, Sensors and Actuators B:Chemical 291 2019 34-41.</p> <p>Xiaohong Chen et al, Stretchable and Flexible Buckypaper-Based Lactate Biofuel Cell for Wearable Electronics, Adv. Func. Mat. 2019.</p> <p>Ghorbani M. et al, Flexible freestanding sandwich type ZnO/rGO/ZnO electrode for wereable supercapacitors Applied Surface Science 419 (2017) 277-285.</p> <p>Whitmann M, Ultramicroelectrodes for medical applications</p> <p>Sempiatto J.,Wang J., Touch-Based Fingertip Blood-Free Reliable Glucose Monitoring: Personalized Data Processing for Predicting Blood Glucose Concentration, ACS Sensors 6, (2021)1875-1883</p>													
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:													
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Omów zasadę działania pompy jonowej wykorzystującej polimery elektroaktywne</p> <p>Przedstaw schemat budowy czujnika glukozowego enzymatycznego i nieenzymatycznego</p> <p>Opisz zasadę działania impedometrycznego sensora identyfikującego składniki analitu na zasadach oddziaływań chemii supramolekularnej.</p> <p>Wpływ obecności implantów metalicznych na tworzenie niepożądanych ogniw w obrębie ciała pacjenta.</p> <p>Wyjaśnij wpływ pola magnetycznego na elektroaktywność wybranych metalo-protein</p>														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.