



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 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
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	Student potrafi wykonać zadania i rozwiązać problemy związane z wykorzystaniem metod elektrochemicznych do zastosowań biomedycznych	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [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	Student ma wiedzę i umiejętności pozwalające na pogłębianie znajomości postępów naukowych i technicznych w dziedzinie wykorzystania metod elektrochemicznych w zastosowaniach biomedycznych. Jest świadomym uczestnikiem tego postępu.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK2] Ocena postępów pracy
[K7_W06] zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym podstawy procesów zachodzących w cyklu użytkowania, magazynowania i utylizacji urządzeń elektrochemicznych stosowanych w zastosowaniach biomedycznych	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	Podstawy elektrochemii, elektryczna warstwa podwójna metal /elektrolit, półprzewodnik elektrolit. Kinetyka procesów elektrodowych. Elektrokataliza. Podstawy metod pomiarowych: woltamperometria, 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.  Akumulatory i baterie do zasilania w urządzeniach biomedycznych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	znajomość podstaw chemii fizycznej,		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	wykład - test pisemny	51.0%	60.0%
	laboratoria- raporty	100.0%	20.0%
projekt	100.0%	20.0%	
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Modern Aspect of Electrochemistry No 54, Application of electrochemistry in Medicine, ed. Mordechai Schesinger, Springer 2013  A. Kisza Elektrodyka, WNT 2002  Materiały do wykładu: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25496">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25496</a>	
	Uzupełniająca lista lektur	Artykuły bieżące	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Omów zasadę działania pompy jonowej wykorzystującej polimery elektroaktywne  Przedstaw schemat budowy czujnika glukozowego enzymatycznego i nieenzymatycznego  Opisz zasadę działania impedometrycznego sensora identyfikującego składniki analitu na zasadach oddziaływań chemii supramolekularnej.  Wpływ obecności implantów metalicznych na tworzenie niepożądanych ogniw w obrębie ciała pacjenta.  Wyjaśnij wpływ pola magnetycznego na elektroaktywność wybranych metaloprotein.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy