



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Polimery przewodzące, PG_00039677						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa						
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	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
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		prof. dr hab. Anna Lisowska-Oleksiak				
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		15.0	50
Cel przedmiotu	Cel przedmiotu to zapoznanie studentów z aktualnym stanem wiedzy i techniki na temat właściwości i możliwości aplikacyjnych związków organicznych wielkocząsteczkowych (polimerów), będących przewodnikami prądu elektrycznego. Tematyka obejmuje zarówno przewodniki jonowe jak i elektronowe.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_W07] ma wiedzę o tendencjach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii materiałowej i pokrewnych dyscyplin naukowych		Student ma wiedzę na temat nowych osiągnięć w zakresie polimerowych przewodników prądu: polimerów jonowych takich jak elektrolity stałe polimerowe, jonomery, jony, polielektrolity, polimerów elektroaktywnych tzw. syntetycznych metali, polimerów typu redoks.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_U06] potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie nauki o materiałach		Student potrafi ocenić przydatność materiałów polimerowych, wykazujących zdolność przewodzenia prądu. Potrafi ocenić wpływ budowy makrocząsteczek na właściwości fizykochemiczne. Umie ocenić przydatność materiału przewodzącego w różnorodnych aplikacjach nowych technologii, znając walory i ograniczenia polimerów przewodzących.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji	

Treści przedmiotu	<p>A) Wykład:</p> <p>Wprowadzenie do elektrochemii ciała stałego. Elektrolity (E) stałe, Właściwości elektryczne jonowych przewodników prądu. Polimerowe elektrolity stałe. Elektrolity żelowe, hydrożele i elektrolity żelowe z rozpuszczalnikami aprotycznymi. Polielektrolity, jonomery, membrany jonoselektywne (nafion inne) Granica faz elektroda(przewodnik I rodzaju)-elektrolit, granica faz polprzewodnik/ elektrolit. Materiały elektrodowe (MA) Polimery elektroaktywne tzw. syntetyczne metale polianilina, polipirol, politiiofen, sposoby otrzymywania , właściwości elektryczne i mechaniczne . Niskocząsteczkowe przewodniki molekularne PM. Zastosowania warstwy typu SAM na granicy faz ciecz gaz. Warstwy Langmuira Blodgett.Elektrody intekalowane, chalkogenidki metali przejściowych, porfiryny, ftalocyjaniny, heksacyjanometalany metali przejściowych. Mechanizm transportu ładunku w przewodnikach jonowo-elektronowych z atomami metali przejściowych w strukturze Zastosowania związków organicznych w urządzeniach emitujących światło. Materiały węglowe z płaszczyznami grafenowymi; nanomateriały.</p> <p>B) Laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synteza i właściwości polimeru tzw. syntetycznego metalu (polipirol, politiiofen). • Wyznaczenie pojemności ładunku elektrycznego materiału za pomocą spektroskopii impedancyjnej • Właściwości elektrochromowe polianiliny. Badanie zmian barwy warstwy polimeru pod wpływem pola elektrycznego. Zastosowanie potencjostatu do polaryzacji elektrody • Konstrukcja elektrody polimerowej modyfikowanej siecią nieorganiczną zawierającą centra redoks atomów metali przejściowych - znaczenie w elektrokatalizie. • Elektrolit żelowy - wytwarzanie i wyznaczenie przewodności za pomocą spektroskopii impedancyjnej. 											
Wymagania wstępne i dodatkowe	podstawy z chemii ogólnej, chemii fizycznej,											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 792 794 831">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 792 1141 831">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 792 1487 831">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 831 794 860">wykład - tests</td> <td data-bbox="794 831 1141 860">51.0%</td> <td data-bbox="1141 831 1487 860">60.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 860 794 898">Laboratoria - raporty i testy</td> <td data-bbox="794 860 1141 898">100.0%</td> <td data-bbox="1141 860 1487 898">40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	wykład - tests	51.0%	60.0%	Laboratoria - raporty i testy	100.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
wykład - tests	51.0%	60.0%										
Laboratoria - raporty i testy	100.0%	40.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały do wykładu. pdf ppt 2. A. Lisowska-Oleksiak, A.P. Nowak , Przewodzące Materiały Organiczne, Gdańsk, 2005. 3. Instrukcje do ćwiczeń. 4.R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan, Nanotechnologie Rozdz. 8, PWN 2012. 5. A. Franky So Organic Electronics, CRC Press 2010. 6. W. Bogusz. F. Krok, Elektrolity stałe, WNT 1998. 										
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. M.F. Gray Polymer Electrolytes 2. G. Inzelt, Conducting Polymers 3. P.G. Bruce, Solid State Electrochemistry, Cambridge University press 2000 4. A. Lasia, Electrochemical Impedance spectroscopy and its applications, Springer 2014 										
	Adresy eZasobów	Uzupełniająca Adresy na platformie eNauczanie:										

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Mechanizm transportu ładunku w amorficznych elektrolitach poli(oksyetylenowych zawierających sole litu 2. Sposoby otrzymywania polimerów skoniugowanych tzw. syntetycznych metali. 3. Teoria twardych i miękkich kwasów i zasad HSAB w zastosowaniu do opisu koordynacji w układach polimerowych elektrolitów stałych. 4. Polianilina jako przykład związku elektrochromowego. 5. Elektryczny model zastępczy dla Impedancji elektrody polimerowej.h?
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.