



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Przewodzące materiały organiczne, PG_00049384						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 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	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> 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	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		4.0		51.0	100
Cel przedmiotu	Cel przedmiotu to zaznajomienie studentów z właściwościami i możliwymi aplikacjami związków organicznych, będących przewodnikami prądu elektrycznego. Tematyka obejmuje charakterystykę związków wielkocząsteczkowych (polimerów) oraz związków niskocząsteczkowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W53] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu materiałoznawstwa i biomateriałów stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów		rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu wykorzystania makrocząsteczkowych organicznych i nieorganicznych związków przewodników prądu w aplikacja biomedycznych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
[K6_U52] potrafi określać właściwości materiałów i biomateriałów, wykorzystywanych w inżynierii biomedycznej		Potrafi zastosować właściwe narzędzia i metody do wyznaczenia właściwości przewodzących prąd materiałów organicznych i nieorganicznych		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania			

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <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, politiofen, sposoby otrzymywania , właściwości elektryczne i mechaniczne . Niskocząsteczkowe przewodniki molekularne PM. Zastosowania warstwy typu SAM na granicy faz ciecz gaz. Warstwy Langmuira Blodgett.Elektrody intekalowane, chalcogenidki metali przejściowych, porfiryny, ftalocyjaniny, heksacyjanometalany metali przejściowych. Mechanizm transportu ładunku w przewodnikach jonowo-elektronowych z atomami metali przejściowych w strukturze Molekularne warstwy luminescencyjne. Zastosowania związków organicznych w urządzeniach emitujących światło. Materiały węglowe z płaszczyznami grafenowymi; nanomateriały.</p> <p>B) Laboratorium</p> <p>I) Synteza i właściwości polimeru tzw. syntetycznego metalu (polipirol, politiofen). - instrukcja pdf</p> <p>II) Wyznaczenie pojemności ładunku elektrycznego materiału za pomocą spektroskopii impedancyjnej instrukcja pdf</p> <p>III) Właściwości elektrochromowe polianiliny. Badanie zmian barwy warstwy polimeru pod wpływem pola elektrycznego. Zastosowanie potencjostatu do polaryzacji elektrody, instrukcja pdf</p> <p>IV) Konstrukcja elektrody modyfikowanej związkiem zawierającym centra redoks atomów metali przejściowych.</p> <p>C) PROJEKT GRUPOWY tematy przykładowe</p> <p>Projekt nasobnego kondensatora elektrochemicznego z elektrodami a) polimerowymi b) węglowymi.</p> <p>Projekt urządzenia elektrochromowego do zastosowań w obiektach szpitalnych.</p> <p>Projekt ogniwa glukozowego z membraną jono-selektywną.</p> <p>Projekt alkometru z elektrodami polimerowymi.</p> <p>Projekt urządzenia nasobnego do monitorowania zawartości glukozy w pocie.</p>
-------------------	--

<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>	<p>Nazwa przedmiotu wyprzedzającego:</p> <p>Chemia</p> <p>1. Zagadnienie ogólne</p> <p>Budowa materii, typy wiązań chemicznych, typy związków chemicznych</p> <p>1.1. Zagadnienie szczegółowe</p> <p>Podstawy Chemii Fizycznej. Stan równowagi chemicznej. Kinetyka przemian chemicznych. Podstawy syntezy związków makromolekularnych</p> <p>1.2. Zagadnienie szczegółowe</p> <p>Chemia związków kompleksowych. Elementy chemii supramolekularnej.</p>														
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 741 796 770">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 741 1139 770">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 741 1482 770">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 775 796 831">ocena z laboratorium na podstawie kolokwium i sprawozdań</td> <td data-bbox="799 775 1139 831">100.0%</td> <td data-bbox="1142 775 1482 831">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 835 796 958">ocena z projektu grupowego na podstawie jakości złożonego projektu grupowego i okresowych prezentacji w trakcie realizacji projektu</td> <td data-bbox="799 835 1139 958">100.0%</td> <td data-bbox="1142 835 1482 958">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 963 796 1081">ocena z egzaminu na podstawie poprawności odpowiedzi na pytania zadane przez egzaminatora w formie pisemnej lub ustnej</td> <td data-bbox="799 963 1139 1081">50.0%</td> <td data-bbox="1142 963 1482 1081">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	ocena z laboratorium na podstawie kolokwium i sprawozdań	100.0%	20.0%	ocena z projektu grupowego na podstawie jakości złożonego projektu grupowego i okresowych prezentacji w trakcie realizacji projektu	100.0%	20.0%	ocena z egzaminu na podstawie poprawności odpowiedzi na pytania zadane przez egzaminatora w formie pisemnej lub ustnej	50.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
ocena z laboratorium na podstawie kolokwium i sprawozdań	100.0%	20.0%													
ocena z projektu grupowego na podstawie jakości złożonego projektu grupowego i okresowych prezentacji w trakcie realizacji projektu	100.0%	20.0%													
ocena z egzaminu na podstawie poprawności odpowiedzi na pytania zadane przez egzaminatora w formie pisemnej lub ustnej	50.0%	60.0%													
<p>Zalecana lista lektur</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1099 796 1597"> <p>Podstawowa lista lektur</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="799 1099 1482 1597"> <p>1. materiały do wykładu pdf</p> <p>2. Instrukcje do ćwiczeń</p> <p>3.R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan, Nanotechnologie Rozdz. 8, PWN 2012</p> <p>4. A. Franky So Organic Electronics, CRC Press 2010.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1601 796 1944"> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="799 1601 1482 1944"> <p>4. A. Franky So Organic Electronics, CRC Press 2010.</p> <p>1. M.F. Gray Polymer Electrolytes</p> <p>2. G. Inzelt, Conducting Polymers</p> <p>3. P.G. Bruce, Solid State Electrochemistry, Cambridge University press 2000</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1948 796 2092"> <p>Adresy eZasobów</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="799 1948 1482 2092"> <p>Uzupełniające</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1092 - link dotyczy wszystkich składowych przedmiotu, jest podzielony na część dotyczącą wykładu - zawiera pliki materiałów pomocniczych do wykładu, część zawierająca instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, oraz sprawozdania studenckie.</p> </td> </tr> </tbody> </table>			<p>Podstawowa lista lektur</p>	<p>1. materiały do wykładu pdf</p> <p>2. Instrukcje do ćwiczeń</p> <p>3.R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan, Nanotechnologie Rozdz. 8, PWN 2012</p> <p>4. A. Franky So Organic Electronics, CRC Press 2010.</p>		<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>4. A. Franky So Organic Electronics, CRC Press 2010.</p> <p>1. M.F. Gray Polymer Electrolytes</p> <p>2. G. Inzelt, Conducting Polymers</p> <p>3. P.G. Bruce, Solid State Electrochemistry, Cambridge University press 2000</p>		<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Uzupełniające</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1092 - link dotyczy wszystkich składowych przedmiotu, jest podzielony na część dotyczącą wykładu - zawiera pliki materiałów pomocniczych do wykładu, część zawierająca instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, oraz sprawozdania studenckie.</p>				
<p>Podstawowa lista lektur</p>	<p>1. materiały do wykładu pdf</p> <p>2. Instrukcje do ćwiczeń</p> <p>3.R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan, Nanotechnologie Rozdz. 8, PWN 2012</p> <p>4. A. Franky So Organic Electronics, CRC Press 2010.</p>														
<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>4. A. Franky So Organic Electronics, CRC Press 2010.</p> <p>1. M.F. Gray Polymer Electrolytes</p> <p>2. G. Inzelt, Conducting Polymers</p> <p>3. P.G. Bruce, Solid State Electrochemistry, Cambridge University press 2000</p>														
<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Uzupełniające</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1092 - link dotyczy wszystkich składowych przedmiotu, jest podzielony na część dotyczącą wykładu - zawiera pliki materiałów pomocniczych do wykładu, część zawierająca instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, oraz sprawozdania studenckie.</p>														

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.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.