



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Elektroceramika, PG_00058707						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 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	1	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład ceramiki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Tadeusz Miruszewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Sebastian Wachowski dr inż. Tadeusz Miruszewski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	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	10.0		70.0		125
Cel przedmiotu	Poznanie wiedzy dotyczącej zjawisk, technologii i zastosowań elektroceramiki.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K01] rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań		Rozumie potrzebę uaktualniania wiedzy dotyczącej materiałów		[SK2] Ocena postępów pracy		
	[K7_U06] potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie nauki o materiałach		Student ma wiedzę dotyczącą projektowania i badania nowych materiałów ceramicznych.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
[K7_W03] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu nauki o materiałach		ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę na temat elektroceramiki		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	<p>Wiadomości wstępne Zagadnienia technologiczne wytwarzania elektroceramiki: Metody wytwarzania proszków ceramicznych; Metody zagęszczania ceramiki (lub odwrotnie, metody wytwarzania ceramiki porowatej); Metody formowania elementów ceramicznych; Elektroceramika przewodząca jonowo: Defekty punktowe, notacja Krogera-Vinka; Dyfuzja i przewodnictwo jonowe; Metody badania właściwości elektrycznych (m. in. pomiary impedancyjne); Domieszkowany ZrO₂ i inne przewodniki jonów tlenu; Przewodniki protonowe; Materiały o mieszanym przewodnictwie elektronowojonowym; Zastosowania elektroceramik: czujniki gazów, akumulatory, baterie i ogniwa</p> <p>Elektroceramika przewodząca elektronowo: Transport elektronowy w ceramikach; Metody badań elektroceramik: Badania strukturalne; Badania elektrochemiczne; Przykłady ciekawych materiałów elektroceramicznych: Perowskity i pochodne perowskitów; Ceramiki o strukturze fluorytu;</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 804 796 846">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="796 804 1139 846">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1139 804 1487 846">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 846 796 878">Wykład</td> <td data-bbox="796 846 1139 878">50.0%</td> <td data-bbox="1139 846 1487 878">60.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 878 796 913">Ćwiczenia</td> <td data-bbox="796 878 1139 913">50.0%</td> <td data-bbox="1139 878 1487 913">40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Wykład	50.0%	60.0%	Ćwiczenia	50.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Wykład	50.0%	60.0%										
Ćwiczenia	50.0%	40.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 916 796 947">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="796 916 1487 947">literatura naukowa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 947 796 978">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="796 947 1487 978">jw</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 978 796 1025">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="796 978 1487 1025">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	literatura naukowa		Uzupełniająca lista lektur	jw		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Podstawowa lista lektur	literatura naukowa											
Uzupełniająca lista lektur	jw											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	defekty w kryształach jonowych mechanizmy dyfuzji notacja Krogera Vinka SOFC											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											