

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ZASTOSOWANIA TECHNICZNE NADPRZEWODNIKÓW, PG_00070261						
Kierunek studiów	Elektrotechnika, Energetyka, Automatyka, robotyka i systemy sterowania, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	2	Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS		3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Metrologii i Systemów Informacyjnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Maciej Łuszczek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	15.0	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		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z fizycznymi podstawami nadprzewodnictwa oraz nowoczesnymi rozwiązaniami inżynierskimi wykorzystującymi materiały nadprzewodzące. Studenci poznają zasadę działania urządzeń i systemów opartych na nadprzewodnikach, ich ograniczenia, wymagania technologiczne oraz perspektywiczne kierunki rozwoju.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U03] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia		Student potrafi wyszukiwać i krytycznie oceniać informacje z literatury naukowej, baz danych i innych źródeł, także anglojęzycznych.		[SU2] Assessment of ability to analyse information		
	[K7_W101] identyfikuje w pogłębionym stopniu kluczowe obiekty i zjawiska związane ze studiowanym kierunkiem oraz opisujące je teorie i możliwe do zastosowania metody analityczne i projektowe		Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki nadprzewodnictwa oraz nowoczesnych materiałów nadprzewodzących, rozumie zasady działania urządzeń i systemów wykorzystujących nadprzewodniki.		[SW1] Assessment of factual knowledge		
	[K7_K101] uznaje znaczenie wiedzy związanej ze studiowanym kierunkiem w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, krytycznie oceniając pozyskiwane informacje		Student potrafi twórczo analizować rozwiązania wykorzystujące nadprzewodniki, wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin nauki i techniki.		[SK5] Assessment of ability to solve problems that arise in practice		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Zjawisko nadprzewodnictwa. Materiały nadprzewodzące. Podstawowe własności nadprzewodników. Teoria nadprzewodnictwa. Nadprzewodniki I i II rodzaju. Prądy krytyczne. Zjawisko Josephsona. Zjawisko lewitacji nadprzewodników. Nadprzewodniki wysokotemperaturowe. Nadprzewodzący interferometr kwantowy (SQUID). Technologia wytwarzania nadprzewodników.		
	Treści przedmiotu - seminarium Przewody nadprzewodzące i linie przesyłowe. Nadprzewodnikowe silniki i generatory. Nadprzewodnikowe zasobniki energii (SMES). Nadprzewodnikowe ograniczniki prądu (SFCL). Elektromagnesy nadprzewodnikowe. Nadprzewodniki w diagnostyce medycznej (MRI) i w akceleratorach cząstek elementarnych. Trakcje na poduszce magnetycznej. Nadprzewodniki w metrologii. Bolometry nadprzewodnikowe. Wzorce napięcia wykorzystujące złącze Josephsona. Nadprzewodnikowe bierne elementy mikrofalowe. Przegląd najnowszych publikacji dotyczących zastosowań nadprzewodników.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Prezentacja	50.0%	50.0%
	Kolokwium	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Jan Stankowski, Borysław Czyżak, "Nadprzewodnictwo", Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1999 2. Michel Cyrot, Davor Pavuna, "Wstęp do nadprzewodnictwa: nadprzewodniki wysokotemperaturowe", Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996 3. Jacek Sosnowski, "Nadprzewodnictwo i zastosowania", Wydawnictwo Książkowe Instytutu Elektrotechniki, 2008	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Jacek Sosnowski, "Materiały nadprzewodnikowe: modelowanie własności i zastosowania", Wydawnictwo Książkowe Inst. Elektrotechniki, 2008 2. Tadeusz Janowski, Henryka Danuta Stryczewska, Andrzej Wac-Włodarczyk, "Technologie nadprzewodnikowe i plazmowe w energetyce", Lubelskie Towarzystwo Naukowe, 2009 3. Andrzej Szewczyk, Andrzej Wiśniewski, Roman Puźniak, Henryk Szymczak, "Magnetyzm i nadprzewodnictwo", Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Co to jest temperatura krytyczna nadprzewodnika? 2. Wymień podstawowe różnice między nadprzewodnikami I i II rodzaju. 3. Na czym polega zjawisko Josephsona?		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.