



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały termoelektryczne, PG_00065849						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych 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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Ceramiki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Tadeusz Miruszewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Tadeusz Miruszewski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/						
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	15		2.0		33.0	50
Cel przedmiotu	Poznanie wiedzy dotyczącej zjawisk, technologii i zastosowań materiałów termoelektrycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W01] ma rozszerzoną wiedzę w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii materiałowej, a także ich historycznego rozwoju i znaczenia dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju ludzkości		Rozumie potrzebę uaktualniania wiedzy dotyczącej materiałów celem projektowania nowych źródeł energii elektrycznej.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[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		Poszerzenie wiedzy z zakresu zjawisk fizycznych zachodzących w materiałach termoelektrycznych i ich wykorzystanie w projektowaniu wydajnych źródeł energii elektrycznej.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Wprowadzenie do przedmiotu, wiadomości wstępne, rys historyczny. 2. Transport elektryczny w metalach i półprzewodnikach. 3. Zjawisko Seebecka opis mikroskopowy 4. Zjawisko Peltiera opis mikroskopowy 5. Zjawisko Thomsona opis mikroskopowy 6. Modele ciepła właściwego, przewodnictwo cieplne fononowe i elektronowe 7. Projektowanie materiałów termoelektrycznych wiadomości wstępne, pojęcie temperaturowej dobroci termoelektrycznej ZT , wydajność termoelementów η 8. Podział materiałów termoelektrycznych metale, pierwiastki grupy IV, pierwiastki grup V i VI, szkła fononowe, grupa TAGS, tlenki 9. Zastosowanie materiałów termoelektrycznych moduły termoelektryczne, inżynieria kosmiczna, nanotechnologia a termoelektryczność						

Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu fizyki i elektroniki ciała stałego, oraz z chemii fizycznej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	[1] D.M. Rowe, CRC handbook of Thermoelectrics, CRC Press 1995 [2] J. Przyłuski, K. Borkowski, Materiały termoelektryczne, Wyd. PW, 1983 [3] K. Kurosaki et al. , Thermoelectric materials, Wyd. De Gruyter, 2020 [4] F.A. Kulacki, Handbook of Thermal Science and Engineering, Wyd. Springer, 2018	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	- Podać definicję dobroci termoelektrycznej i omówić temperaturowe zmiany parametrów występujących w ZT; - Omówić efekt Seebecka na przykładzie złącza metali Cu-Ni; - Podać znane metody wytwarzania materiałów termoelektrycznych i omówić dokładniej jedną, wybraną metodę. - Omówić zależność przewodności właściwej od temperatury dla półprzewodnika samoistnego. - Omówić zasadę działania radioizotopowego generatora termoelektrycznego.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.