

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Elementy fizyki ciała stałego i krystalografii, PG_00182262						
Kierunek studiów	Fizyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Fizyki Doświadczalnej -> Zakład Spektroskopii Fazy Skondensowanej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Sebastian Mahlik				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	45.0	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		0.0		55.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie podstaw wiedzy z krystalografii i struktury pasmowej ciał stałych , niezbędnych do zrozumienia właściwości i zastosowań materiałów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZL3_W10] posiada zaawansowaną wiedzę o elementarnych składnikach materii i rodzajach fundamentalnych oddziaływań między nimi, o przejawach tych oddziaływań w zjawiskach zachodzących w różnych skalach od subatomowej do astronomicznej, zna związane z tymi zjawiskami skale czasu i energii	Student posiada wiedzę w zakresie podstawowych pojęć fizyki ciała stałego i krystalografii, obejmującą rodzaje wiązań chemicznych w ciałach stałych, układy krystalograficzne i sieci Braviego, komórkę elementarną (w tym komórkę Wignera–Seitza), wskaźniki Millera, sieć odwrotną, prawo Bragga, strefę Brillouina, współczynnik upakowania, model gazu elektronów swobodnych oraz koncepcję struktury pasmowej ciał stałych.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[FIZL3_W01] ma zaawansowaną wiedzę w zakresie koncepcji, zasad i teorii fizycznych, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki, ale i dla innych nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata	Student posiada wiedzę w zakresie podstawowych pojęć fizyki ciała stałego i krystalografii, obejmującą rodzaje wiązań chemicznych w ciałach stałych, układy krystalograficzne i sieci Braviego, komórkę elementarną (w tym komórkę Wignera–Seitza), wskaźniki Millera, sieć odwrotną, prawo Bragga, strefę Brillouina, współczynnik upakowania, model gazu elektronów swobodnych oraz koncepcję struktury pasmowej ciał stałych.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[FIZL3_U06] potrafi wykorzystać formalizm fizyki kwantowej do opisu zjawisk fizycznych w mikroświecie	Student potrafi wykorzystać formalizm fizyki kwantowej do opisu zjawisk w ciałach stałych, w szczególności dotyczących elektronowej struktury pasmowej, przewodnictwa elektrycznego i cieplnego, oddziaływań elektron–fonon oraz własności dielektrycznych i magnetycznych materiałów krystalicznych; posługuje się podstawowymi pojęciami fizyki ciała stałego i krystalografii, obejmującymi rodzaje wiązań chemicznych w ciałach stałych (jonowe, kowalencyjne, metaliczne, van der Waalsa), układy krystalograficzne i sieci Braviego, komórkę elementarną (w tym komórkę Wignera–Seitza), wskaźniki Millera, sieć odwrotną, prawo Bragga, strefę Brillouina, współczynnik upakowania, model gazu elektronów swobodnych oraz koncepcję struktury pasmowej ciał stałych.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[FIZL3_W08] posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie zjawisk i praw optyki geometrycznej, falowej oraz fotometrii	Student posiada wiedzę w zakresie zjawisk i praw optyki geometrycznej i falowej istotnych dla fizyki ciała stałego i krystalografii, w szczególności dotyczących dyfrakcji i interferencji promieniowania elektromagnetycznego w sieciach krystalicznych, prawa Bragga, konstrukcji strefy Brillouina oraz optycznych metod badania struktury i własności materiałów krystalicznych.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZL3_U05] potrafi stosować formalizm elektrodynamiki klasycznej i równania Maxwella do opisu pól elektrycznego i magnetycznego w próżni i w ośrodkach materialnych oraz w obwodach elektrycznych, oraz do klasyfikowania ośrodków materialnych ze względu na sposób ich oddziaływania z zewnętrznym polem elektromagnetycznym	Student potrafi zastosować formalizm elektrodynamiki klasycznej i równania Maxwella do opisu oddziaływań pola elektromagnetycznego z ciałami stałymi, w tym do analizy przewodnictwa elektrycznego, własności dielektrycznych i magnetycznych oraz klasyfikowania materiałów ze względu na ich odpowiedź na zewnętrzne pole elektromagnetyczne; wykorzystuje podstawowe pojęcia fizyki ciała stałego i krystalografii, obejmujące rodzaje wiązań chemicznych w ciałach stałych (jonowe, kowalencyjne, metaliczne, van der Waalsa), układy krystalograficzne i sieci Braviego, komórkę elementarną (w tym komórkę Wignera–Seitza), wskaźniki Millera, sieć odwrotną, prawo Bragga, strefę Brillouina, współczynnik upakowania, model gazu elektronów swobodnych oraz koncepcję struktury pasmowej ciał stałych.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
Treści przedmiotu	Student zna podstawowe pojęcia fizyki ciała stałego i krystalografii, obejmujące rodzaje wiązań chemicznych w ciałach stałych (jonowe, kowalencyjne, metaliczne, van der Waalsa), układy krystalograficzne i sieci Braviego, komórkę elementarną (w tym komórkę WigneraSeitza), wskaźniki Millera, sieć odwrotną, prawo Bragga, strefę Brillouina, współczynnik upakowania, model gazu elektronów swobodnych oraz koncepcję struktury pasmowej ciał stałych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	aktywność na zajęciach	0.0%	10.0%
	kolokwia	51.0%	90.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	C. Kittel, <i>Wstęp do fizyki ciała stałego</i> (Introduction to Solid State Physics), PWN N.W. Ashcroft, N.D. Mermin, <i>Solid State Physics</i> , Holt, Rinehart and Winston.	
	Uzupelniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.