

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka statystyczna, PG_00182574						
Kierunek studiów	Fizyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Adam Rutkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	30.0	0.0	0.0	0.0	75
	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	75		0.0		75.0	150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami termodynamiki oraz ich uzasadnieniem w ramach fizyki statystycznej, zrozumienie zastosowania metod statystycznych do wyjaśniania praw fenomenologicznych fizyki klasycznej oraz poznanie modeli ilustrujących omawiane koncepcje.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZL3_W09] zna i rozumie zjawiska i procesy termodynamiczne oraz ich opis na gruncie termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej	Student rozumie mechanizmy statystyczne leżące u podstaw procesów termodynamicznych, takich jak rozpraszanie energii, przewodnictwo ciepła i równowaga termodynamiczna, oraz potrafi opisać te procesy matematycznie.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[FIZL3_U04] potrafi stosować formalizm termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej do opisu układów złożonych	Student potrafi stosować formalizm termodynamiki i fizyki statystycznej do wyznaczania własności termodynamicznych układów złożonych, takich jak energia wewnętrzna, entropia i ciśnienie, dla różnych modeli gazów i układów cząsteczkowych	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[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 zna podstawowe pojęcia i formalizmy fizyki statystycznej, takie jak rozkłady Boltzmanna, Fermi-Diraca i Bose-Einsteina, oraz rozumie ich zastosowanie do opisu układów makroskopowych świata.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
Treści przedmiotu	I. Kinetyka gazów - Model Maxwella i równanie Boltzmanna - Problemy nieodwracalności ewolucji, w tym model zegarowy Kaca II. Termodynamika - Podstawowe pojęcia: energia wewnętrzna, entalpia, praca, ciepło - Opis termodynamiczny gazu doskonałego - Entropia definicje fenomenologiczna i statystyczna, entropia gazu doskonałego - Funkcje termodynamiczne: energia swobodna, entalpia swobodna, potencjał chemiczny - Zasady termodynamiki, procesy odwracalne i nieodwracalne, równowaga termodynamiczna - Układy zamknięte, otwarte i izolowane - Elementy termodynamiki procesów nierównowagowych: równania przepływów, transport ciepła III. Podstawy klasycznej mechaniki statystycznej stanów równowagi - Elementy teorii prawdopodobieństwa - Zasada równych prawdopodobieństw i zespół mikrokanoniczny - Zasada Boltzmanna i zespół kanoniczny; wyprowadzenie związków termodynamicznych - Gaz doskonały i paradoks Gibbsa; wielki rozkład kanoniczny i granica termodynamiczna - Przejścia fazowe i model Isinga		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać znajomość: 1. mechaniki klasycznej, 2. podstaw fizyki, 3. rachunku różniczkowo-całkowego, 4. podstawowych metod matematycznych stosowanych w fizyce.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin pisemny	51.0%	55.0%
	kolokwia	51.0%	45.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. J.P. Terlecki, <i>Fizyka Statystyczna</i> , PWN, Warszawa 1968 2. K. Huang, <i>Podstawy fizyki statystycznej</i> , PWN, Warszawa 2006 3. R.S. Ingarden, A. Jamiolkowski, R. Mrugała, <i>Fizyka Statystyczna</i> , PWN, Warszawa 1990	
	Uzupełniająca lista lektur	1. E. Fermi, <i>Thermodynamics</i> , Dover Publications, New York 1937 (istnieje tłumaczenie rosyjskie) 2. K. Huang, <i>Mechanika Statystyczna</i> , PWN, Warszawa 1978 3. M. Bałaban, <i>Fizyka statystyczna i termodynamika</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015 4. P. Langevin, <i>Podstawy mechaniki statystycznej</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010 5. D. Chandler, <i>Introduction to Modern Statistical Mechanics</i> , Oxford University Press, 1987 (dla chętnych po angielsku)	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.