


KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS						
Fizyka statystyczna		13.2.0031						
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot								
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki								
Studia								
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia					
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne					
		moduł	fizyka					
		specjalnościowy specjalizacja	Podstawowa					
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)								
prof. dr hab. Robert Alicki; prof. dr hab. Władysław Majewski								
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin					Liczba punktów ECTS			
Formy zajęć					4 Przedmiot w wymiarze 30h wykładu i 30h ćwiczeń + praca własna studenta			
Wykład, Ćw. audytoryjne								
Sposób realizacji zajęć								
zajęcia w sali dydaktycznej								
Liczba godzin								
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.								
Cykl dydaktyczny								
2018/2019 letni								
Status przedmiotu				Język wykładowy				
obowiązkowy				polski				
Metody dydaktyczne				Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne				
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - praca własna - przygotowanie się do egzaminu - praca własna - rozwiązywanie zadań domowych 				Sposób zaliczenia				
				<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 				
				Formy zaliczenia				
				<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu) - kolokwium 				
				Podstawowe kryteria oceny				
				egzamin - poprawna odpowiedź pisemna na co najmniej 50% postawionych pytań ćwiczenia - zaliczenie kolokwium				
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia								
zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	mtd. dydakt 3	mtd. dydakt 4	mtd. dydakt 5	mtd. dydakt 6	mtd. dydakt 7	mtd. dydakt 8
	Wiedza							
K_W01	+	+						
K_W02	+	+						
K_W09	+	+						
K_W11	+	+						
	Umiejętności							
K_U01	+	+						
K_U04	+	+						
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi								

<p>A. Wymagania formalne zdane egzaminy z podstaw fizyki, mechaniki klasycznej, analizy matematycznej oraz metod matematycznych fizyki</p> <p>B. Wymagania wstępne znajomość</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mechaniki klasycznej, 2. Podstaw fizyki, 3. Rachunku różniczkowo-całkowego, 4. Metod matematycznych fizyki. 	
<p>Cele kształcenia</p> <p>Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawowymi zasadami termodynamiki i ich uzasadnieniem na gruncie fizyki statystycznej, zastosowaniami metod statystycznych do wyjaśniania praw fenomenologicznych fizyki klasycznej oraz modelami ilustrującymi omawiane koncepcje.</p>	
<p>Treści programowe</p> <p>I Kinytyka gazów</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Model Maxwella. 2. Równanie Boltzmanna. 3. Zagadnienie nieodwracalności ewolucji; model zegarowy Kaca. <p>II. Termodynamika</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia termodynamiki. 2. Energia wewnętrzna, entalpia, praca, ciepło. 3. Gaz doskonały – opis termodynamiczny. 4. Entropia – definicja fenomenologiczna i statystyczna, entropia gazu doskonałego. 5. Energia swobodna, entalpia swobodna, potencjał chemiczny. 6. Zasady termodynamiki. 7. Procesy odwracalne i nieodwracalne, samorzutne i wymuszone. 8. Równowaga termodynamiczna. 9. Układy zamknięte, otwarte i izolowane. 10. Elementy termodynamiki procesów nierównowagowych – równania przepływów, transport ciepła. <p>III Podstawy klasycznej mechaniki statystycznej stanów równowagi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy teorii prawdopodobieństwa. 2. Zasada równych prawdopodobieństw i zespół mikrokanoniczny. 3. Zasada Boltzmanna i zespół kanoniczny. 4. Wyprowadzenie związków termodynamicznych z rozkładu kanonicznego. 5. Gaz doskonały i paradoks Gibbsa. 6. Wielki rozkład kanoniczny. 7. Granica termodynamiczna. 8. Przejścia fazowe. 9. Model Isinga. 	
<p>Wykaz literatury</p> <p>J.P. Terlecki, Fizyka Statystyczna, PWN 1968 K. Huang, Mechanika Statystyczna, PWN 1978 K. Huang, Podstawy fizyki statystycznej, PWN 2006 R.S. Ingarden, A. Jamiołkowski, R. Mrugała, Fizyka Statystyczna, PWN 1990 E. Fermi, Thermodynamics, New York 1937, (istnieje tłumaczenie rosyjskie) C. J. Thompson, Mathematical Statistical Mechanics, Princeton University Press, 1979</p>	
<p>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</p> <p>K_W01 ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii fizycznych, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki, ale i dla nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata</p> <p>K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych</p> <p>K_W09 zna i rozumie podstawowe zjawiska i procesy</p>	<p>Wiedza</p> <p>Student zna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kinetyczną teorię gazów i jej równania, 2. Naturę fenomenologicznego opisu gazów, 3. Naturę procesów niedwracalnych, 4. Opis statystyczny układów równowagowych, 5. Teorię van der Walsa gazów, 6. Model Curie- Wiessa magnetyków, 7. jJkościowy opis przejść fazowych, 8. Model Isinga. <p>Umiejętności</p> <p>Student potrafi:</p>

<p>termodynamiczne oraz ich opis na gruncie termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej</p> <p>K_W11 zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w mechanice klasycznej, elektrodynamice, mechanice kwantowej i fizyce statystycznej</p> <p>K_U01 potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne używając formalizmu matematycznego</p> <p>K_U04 potrafi stosować formalizm termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej do opisu układów złożonych</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Opisać naturę nieodwracalności równań ewolucyjnych,2. Wyjaśnić postawy fenomenologicznego opisu układów klasycznych,3. Wyprowadzić podstawowe relacje Maxwella,4. Stosować metody termodynamiczne do układów gazowych i magnetyków,5. Stosować metody statystyczne do podstawowych modeli układów gazowych i sieciowych.
	Kompetencje społeczne (postawy)
Kontakt	
fizra@univ.gda.pl	