

Fizyka statystyczna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Fizyka statystyczna
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizD-FS- 17
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przedstawienie metod współczesnej fizyki statystycznej w zakresie teorii ergodycznych, zjawisk krytycznych, nieliniowej fizyki chemicznej, fizyki układów kwantowych, teorii transportu

Wymagania wstępne

Zakładana jest znajomość termodynamiki, fizyki ogólnej i metod matematycznych.

Zakres tematyczny

Równowagowa mechanika statystyczna

- metody termodynamiki (metoda potencjałów termodynamicznych, równanie stanu)
- teoria ergodyczna
- zespoły statystyczne (zespół mikrokanoniczny, zespół kanoniczny, duży zespół kanoniczny)
- teoria ciała stałego (teoria klasyczna, teoria Einsteina, teoria Debye'a)
- gazy idealne (klasyczne i kwantowe, gaz Maxwella-Boltzmannna, gaz Bosego-Einsteina, gaz Fermiego-Diraca)
- przejścia fazowe porządek-nieporządek (równanie van der Waalsa, model Isinga, teoria Lee-Yanga przejść fazowych)
- teoria zjawisk krytycznych (skalowanie, wykładniki krytyczne, transformacja grupy renormalizacyjnej)

Teoria transportu (teoria kinetyczna, równanie Boltzmannna)

Twierdzenie fluktuacyjno-dyssypacyjne

Metody kształcenia

Ćwiczenia do wykładu dotyczą wybranych szczegółowych zagadnień i mają na celu zwiększenie umiejętności rachunkowych. W szczególności dotyczą one równania stanu, rozwiązywalnych zagadnień mechaniki statystycznej, gazów klasycznych i kwantowych.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Studenci znają podstawowe modele statystyczne, które można zastosować do opisu zjawisk równowagowych i nierównowagowych. Rozróżniają i potrafią stosować opis klasyczny i kwantowy. Potrafią wytłumaczyć opisy przebiegu zjawisk	• K2_W01 • K2_W04	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Studenci potrafią podać podstawowe twierdzenia i prawa fizyczne wraz z ich uzasadnieniem	K2_U01	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia
Posiadają umiejętności zastosowania modeli fizyki statystycznej do zagadnień wspólnych z innymi obszarami wiedzy, jednocześnie spełniając uwarunkowania społeczne	K2_U07 K2_K05	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Wykład kończy się zaliczeniem na ocenę. Forma zaliczenia to sprawdzenie pisemne wiedzy teoretycznej i praktycznych umiejętności rachunkowych. Na ćwiczeniach efekty kształcenia weryfikowane są ocenami częściowymi dotyczącymi wykonanych zadań, ocenami ze sprawdzianów pisemnych i oceną końcową z umiejętności rachunkowych korzystania z metod fizyki statystycznej.

Przed przystąpieniem do zaliczenia wykładu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.

Ocena końcowa: średnia ważona ocen z egzaminu (60%) i ćwiczeń (40%).

Literatura podstawowa

[1] L. E. Reichl, *A Modern Course in Statistical Physics*, E. Arnold (Publishers) LTD, University of Texas Press 1980.

[2] J. J. Binney, N. J. Dowrick, A. J. Fisher, and M. E. J. Newman, *The Theory of Critical Phenomena. An Introduction to the Renormalization Group*, Clarendon Press, Oxford 1992.

Literatura uzupełniająca

[1] F. Reif, *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, Mc Graw-Hill, Singapore 1985.

[2] K. Huang, *Podstawy Fizyki statystycznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. Mirosław Dudek (ostatnia modyfikacja: 01-10-2017 18:34)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ