**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka statystyczna i termodynamika

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Janusz Hołyst

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student powinien znać podstawy termodynamiki i rozkładów statystycznych oraz rozumieć równania mechaniki klasycznej Hamiltona

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie studentowi wiedzy na temat równowagowych zjawisk termodynamicznych oraz opisu statystycznego takich zjawisk

**Treści kształcenia:**

Wykład obejmuje następujące problemy:
I. Podstawy termodynamiki; cztery zasady termodynamiki, transformacje Legendra, potencjały termodynamiczne, prawo Hessa, relacje Maxwella, zasada pracy maksymalnej, stabilność układów termodynamicznych, równości i nierówności termodynamiczne, potencjał chemiczny, energia wewnętrzna gazu idealnego, prawo Gibbsa-Duhema, reakcje chemiczne, reguła faz Gibbsa, klasyfikacja przejść fazowych Ehrenfesta, prawo Clausiusa-CIapeyrona
II. Podstawowe pojęcia fizyki statystycznej: przestrzeń fazowa, ergodyczność, stany
mikro i stany makro, zespół mikrokanoniczny, kanoniczny i wielki kanoniczny
III. Fizyka statystyczna klasycznego gazu doskonałego,, rozkłady Maxwella i Boltzmana
IV. Gazy kwantowe: funkcja gęstości stanów, gaz elektronowy, rozkład Fermiego-
Diraca, gaz elektronowy, rozkład Bosego\_Einsteina, gaz bozonowy, kondensacja Bosego-Einsteina, fotony
V. Układy z oddziaływaniami: model Isinga, przybliżenie pola średniego, przejścia
fazowe, zjawisko perkolacji, wykładniki krytyczne, teoria grupy renormalizacyjnej
W ramach ćwiczeń rozwiązywane są przykłady związane z treścią wykładu.

**Metody oceny:**

Ćwiczenia oceniane są przez dwa kolokwia, wykład przez egzamin ustny. Warunkiem podejścia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Ocena z egzaminu jest oceną końcową i jest ona niezależna od ćwiczeń.

**Egzamin:**

**Literatura:**

A. Zagórski „Fizyka statystyczna"
J. Werle, „Termodynamika fenomenologiczna"
K. Huang, Podstawy fizyki statystycznej
H. Römer, T. Filk, „Statistische Mechanik"
Kondepudi, I. Prigogine, „Modern Thermodynamics"

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe