UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Statistical Mechanics

2627-1-F1703Q062

Obiettivi

Conoscenza e capacità di comprensione:
Lo studente acquisirà una comprensione avanzata e rigorosa della meccanica statistica classica e quantistica, degli insiemi statistici, dei gas ideali e interagenti, delle transizioni di fase e del gruppo di rinormalizzazione.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate:
Lo studente sarà in grado di applicare i metodi della meccanica statistica all'analisi quantitativa di sistemi complessi, sviluppando modelli teorici coerenti con il comportamento fisico.

Autonomia di giudizio:
Lo studente svilupperà la capacità di valutare criticamente modelli e metodi, selezionando quelli più adeguati alla descrizione del sistema in esame.

Abilità comunicative:
Lo studente sarà in grado di esporre in modo chiaro, rigoroso e formalmente corretto i concetti e le tecniche della meccanica statistica.

Capacità di apprendere:
Lo studente acquisirà gli strumenti teorici per approfondire in autonomia contenuti avanzati della meccanica statistica e della fisica della materia.

Contenuti sintetici

Insiemi statistici, derivazione delle equazioni di stato per gas classici e quantistici, teoria delle transizione di fase, fenomeni critici, gruppo di rinormalizzazione.

Programma esteso

Meccanica Statistica all'equilibrio. Insiemi Statistici, Teorema Liouville.
Insieme Micro-canonico, Canonico e Grancanonico. Gas classici ideali e interagenti, cumulant expansion.

Gas quantistici, distribuzioni di Fermi-Dirac e Bose-Einstein. Gas di fotoni e fononi.
Transizioni di fase e Fenomeni Critici. Equazione di van-der-waals. Modello di Ising. Teoria di Landau e Landau-Ginsburg. Gruppo di rinormalizzazione. L'equazione di Boltzmann.

Prerequisiti

Modalità didattica

Lezioni frontali (42 ore).

Materiale didattico

Mehran Kardar, Statistical Physics of Particles, Cambridge University Press.
Landau-Lifshitz, Statistical Physics (part I), Elsevier.
Kerson Huang, "Statistical mechanics" John Wiley & Sons.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo Semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale sugli argomenti trattati a lezione. Agli studenti potra' essere richiesto di riprodurre in dettaglio le dimostrazioni viste in classe.

Orario di ricevimento

Per fissare un appuntamento scrivetemi a: sara.pasquetti@unimib.it

Sustainable Development Goals