

PHYSICS (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

Teaching STATISTICAL PHYSICS

GenCod A004122

Owner professor Luigi MARTINA

Teaching in italian FISICA STATISTICA

Course year 1

Teaching STATISTICAL PHYSICS

Language ITALIAN

SSD code FIS/02

Curriculum NANOTECNOLOGIE E FISICA DELLA MATERIA, FISICA APPLICATA

Reference course PHYSICS

Course type Laurea Magistrale

Location Lecce

Credits 7.0

Semester First Semester

Teaching hours Front activity hours:
49.0

Exam type Oral

For enrolled in 2022/2023

Assessment Final grade

Taught in 2022/2023

Course timetable

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BRIEF COURSE DESCRIPTION

La comprensione di numerosissimi fenomeni macroscopici richiede l'estensione dei metodi statistici a sistemi di particelle con interazioni microscopiche a livello quantistico. In particolare le transizioni di fase, i fenomeni critici e l'universalità saranno oggetto della parte centrale del corso, sia grazie ai metodi fenomenologici alla Landau, che tramite risultati analitici e del gruppo di rinormalizzazione. D'altro canto la descrizione della fenomenologia di sistemi al di fuori dell'equilibrio avviene con gli strumenti delle fluttuazioni-dissipazioni e delle equazione di Langevin e del trasporto.

REQUIREMENTS

Conoscenze dei metodi generali della Meccanica Statistica Quantistica all'equilibrio e fuori dall'equilibrio.

COURSE AIMS

Conoscenza dei meccanismi che conducono ai fenomeni della condensazione di Bose-Einstein, del paramagnetismo e ferromagnetismo, delle transizione di fase nei gas reali, delle transizione di fase di seconda specie e dei principali metodi per descriverli. La conoscenza degli strumenti della Fisica Statistica per descrivere i sistemi macroscopici al di fuori dell'equilibrio termodinamico.

TEACHING METHODOLOGY

Lezioni frontali

ASSESSMENT TYPE

Sviluppo di un tema e risoluzione di due problemi, assegnati dal docente, concernenti le tematiche sviluppate nel corso e la loro illustrazione dettagliata durante la prova orale.
Nelle more delle restrizioni sanitarie connesse all'epidemia di covid-2, in conformità con le disposizioni di Ateneo (<https://www.unisalento.it/covid19-informazioni>) l'esame potrà essere svolto anche in modalità telematica

OTHER USEFUL INFORMATION

Il docente è disponibile per chiarimenti tutte le mattine dal lunedì al venerdì, compatibilmente con gli orari di lezione. E' possibile rivolgere quesiti e/o fissare appuntamenti per colloqui con il docente inviando un messaggio di posta elettronica all'indirizzo istituzionale del docente

FULL SYLLABUS

Moto browniano ed equazione di Liouville.
Equazioni del trasporto e Teorema H
Teoria della risposta lineare.
Gas Ideale di Bosoni - Condensazione di Bose –Einstein, atomi freddi
Gas di Fermi: il paramagnetismo di Pauli e diamagnetismo di Landau
Metodo dell'espansione a cluster per gas reali. Plasm.
Funzioni di correlazione e teorema delle fluttuazioni dissipazioni.
Punto Critico e ordine a grande scala
Il modello di Ising , metodi esatti.
Teoria di Landau delle transizioni di fase, esponenti critici, classi di universalità
Il gruppo di rinormalizzazione e sue applicazioni

REFERENCE TEXT BOOKS

- 1) R.K. Pathria, P.D. Beale: "Statistical Mechanics", Terza edizione, Elsevier, Amsterdam (2011)
in particolare Capp. 5,6,7,8,10,12,13,14,15
- 2) C. Van Vliet:" Equilibrium and Non-equilibrium Statistical Mechanics", World Scientific, Singapore (2008)
in particolare Capp. IV, VII, VIII, IX,X, XIII,XVI.
- 3) G. Mussardo:" Statistical Field Theory", Oxford University Press, Oxford (2010),
in particolare i Capp. 1,2,3
- 4) L.D. Landau, E.M. Lifshitz: "Statistical Physics", Pergamon Press, Oxford (1980)
In particolare i Capp V,VII,VIII,XII,XIV