UNIVERSITÀ DI PISA

MODELLIZZAZIONE DEI SISTEMI COMPLESSI

MICHELE CAMPISI

Anno accademico	2022/23
CdS	FISICA
Codice	111BB
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MODELLIZZAZIONE DEI SISTEMI COMPLESSI	FIS/03	LEZIONI	36	MICHELE CAMPISI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Le studentesse/gli studenti avranno acquisito conoscenze basilari (e avanzate) riguardanti il nuovo campo di ricerca noto come termodinamica quantistica. Questo campo di ricerca combina termodinamica, meccanica statistica, meccanica quantistica, teoria dell'informazione (classica e quantistica) con lo scopo di fornire strumenti adatti allo studio degli aspetti energetici legati alle emergenti tecnologie quantistiche, inclusi i computer quantistici.

Capacità
Le studentesse/gli studenti impareranno nuove tecniche (di ispirazione termodinamica e infromazionale) di analisi di sistemi quantistici aperti, con particolare riguardo ai loro aspetti energetici. Saranno quindio messi nella condizione di poter navigare efficacemente nella letteratura rilevante nel campo della termodinamica quantistica e potervi contribuire

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Meccanica Analitica. Meccanica Quantistica. Termodinamica elementare. Nozioni basilari di Meccanica Statistica.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
il corso tratta argomenti moderni di termodinamica fuori equilibrio di sistemi fisici in regime quantistico, con lo scopo di introdurre gli studenti alla nuova branca di ricerca denominata “termodinamica quantistica. Il corso si apre con una parte introduttiva dedicata ai fondamenti meccanici (classici) della termodinamica e alle relazioni di fluttuazioni classiche. Alcune nozioni di teoria dell’informazioni quantistica saranno propedeutiche allo studio delle relazioni di fluttuazione quantistiche e a temi caldi di ricerca quali ad esempio le machine termiche quantistiche,il principio di Landauer in regime quantum e le loro applicazioni ali computer quantistici.

Bibliografia e materiale didattico
Per la prima parte del corso seguiremo il testo del docente
M. Campisi "Lectures on the Mechanical Foundations of Thermodynamics"
Riguardo ai teoremi di fluttuazione un riferimento primario sarà
Michele Campisi, et al. "Colloquium: Quantum fluctuation relations: Foundations and applications", Rev. Mod. Phys. 83, 771 (2011)

Altri riferimenti saranno forniti durante il corso, incluso possibilmente degli appunti del corso, redatti dal docente

Modalità d'esame
Esame Orale

Altri riferimenti web
https://sites.google.com/site/michelecampisi/home?authuser=0

Ultimo aggiornamento 06/12/2022 18:10