

SCUOLA	Scienze di Base e Applicate
ANNO ACCADEMICO	2014/15
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Fisica (Codice: 2020)
INSEGNAMENTO	Fisica Statistica
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Microfisico e della Struttura della Materia
CODICE INSEGNAMENTO	16180
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/03
DOCENTE RESPONSABILE	Roberto Passante Professore Associato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	56
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula E – Dipartimento di Fisica e Chimica, Via Archirafi 36, Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Giorni e orario delle lezioni stabiliti nel calendario didattico del Corso di Laurea
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e Giovedì ore 15.00-17.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei concetti fondamentali e dei principali risultati della fisica statistica di equilibrio e di non equilibrio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Sapere utilizzare e applicare i metodi della meccanica statistica e della fisica statistica in vari ambiti della fisica.

Autonomia di giudizio

Sapere analizzare autonomamente, in modo rigoroso e critico, gli aspetti fondamentali di un problema riguardante la fisica statistica.

Abilità comunicative

Lo studente deve essere in grado di enucleare, mettere a fuoco ed esporre gli aspetti essenziali di uno specifico problema riguardante la fisica statistica.

Capacità d'apprendimento

Lo studente deve essere in grado di approfondire autonomamente argomenti specialistici riguardanti la fisica statistica di equilibrio e di non equilibrio.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Obiettivo formativo dell'insegnamento è fornire agli studenti una conoscenza di base della fisica statistica di equilibrio, di non equilibrio e delle sue applicazioni in vari ambiti della fisica.

MODULO	FISICA STATISTICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
3	Spazio delle fasi. Operatore densità. Stati puri e stati misti. Equazione di Liouville.
2	Ipotesi ergodica. Entropia di Gibbs. Richiami sugli insiemi microcanonico, canonico e grancanonico.
3	Teoria delle fluttuazioni di Einstein. Teorema di Wiener-Khintchine.
3	Fenomeni di trasporto. Reversibilità microscopica e relazioni di reciprocità di Onsager.
3	Teoria della risposta lineare. Relazioni di dispersione di Kramers-Kronig. Assorbimento di energia.
4	Moto browniano classico e forze di Langevin. Forze di Langevin quantistiche: interazione tra un oscillatore armonico e una riserva.
3	Teorema fluttuazione-dissipazione.
3	Meccanica statistica di non equilibrio. Equilibrio locale. Equazioni di bilancio. Produzione di entropia. Forze e flussi termodinamici.
2	Cenni sulla teoria della stabilità lineare. Funzionali di Liapunov.
2	Stati stazionari di non equilibrio e loro stabilità in vicinanza dell'equilibrio.
2	Sistemi lontano dall'equilibrio. Instabilità e biforcazioni. Strutture dissipative.
2	Cenni sulle transizioni di fase. Modello di Ising.
ORE ESERCIT.	ESERCITAZIONI
12	Applicazioni ed esercitazioni su: fenomeni di trasporto, teoria delle fluttuazioni, relazioni di reciprocità, risposta lineare, teorema fluttuazione-dissipazione, forze di Langevin quantistiche.
12	Applicazioni ed esercitazioni su sistemi fuori equilibrio; esempi di strutture dissipative, oscillatori chimici; transizioni di fase.
TESTI CONSIGLIATI	L.E. Reichl, <i>A Modern Course in Statistical Mechanics</i> , Wiley D. Kondepudi, I. Prigogine, <i>Modern Thermodynamics: from Heat Engines to Dissipative Structures</i> , Wiley C. Kittel, <i>Elementary Statistical Physics</i> , Dover L.D. Landau, E.M. Lifshits, <i>Statistical Mechanics</i> , vol. 1, Pergamon Press C. Cohen Tannoudji, J. Dupont-Roc, G. Grynberg, <i>Atom-Photon Interactions</i> , Wiley