

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2013/14
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Fisica (Codice: 2020)
<b>INSEGNAMENTO</b>	Fisica Statistica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Microfisico e della Struttura della Materia
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16180
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Roberto Passante Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula E – Dipartimento di Fisica e Chimica, Via Archirafi 36, Palermo
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Giorni e orario delle lezioni stabiliti nel calendario didattico del Corso di Laurea
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	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.

<b>MODULO</b>	<b>FISICA STATISTICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
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.
<b>ORE ESERCIT.</b>	<b>ESERCITAZIONI</b>
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.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	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