

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2014/15
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	Laurea in Scienze Fisiche
INSEGNAMENTO	Struttura della materia
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Microfisico e della struttura della materia
CODICE INSEGNAMENTO	07136
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	----
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/03
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Antonino Messina Prof. Ordinario Univ. di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	145
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	80
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula D, Dip. Scienze Fisiche ed Astronomiche
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta e prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Intero anno accademico
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Secondo calendario approvato dal CISF
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Tutti i giorni dispari dalle 17:00-18:00, salvo impegni istituzionali
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI Conoscenza e capacità di comprensione Gli studenti apprendono contenuti introduttivi riguardanti la fisica statistica classica e quantistica, la fisica atomica e molecolare, <i>fisica dello stato solido</i> . Il corso presenta idee e metodi in continuità con il grado di formazione raggiunto all'inizio del terzo anno. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Agli studenti verrà offerta una continua opportunità di interazione con il docente durante lo svolgimento delle lezioni e delle esercitazioni. Queste ultime sono finalizzate alla familiarizzazione con gli aspetti quantitativi e qualitativi della materia, comprendendo anche l'acquisizione di confidenza con gli ordini di grandezza di specifico interesse nel corso. Autonomia di giudizio Lo studente è stimolato a curare l'aspetto rielaborativo di ciò che apprende in classe con lo scopo primario di addestrarlo alla comprensione dei problemi e alla ricerca di metodi semplici di risoluzioni degli stessi. Abilità comunicative La classe è occasionalmente invitata a dibattere sul significato e sulla risoluzione di quesiti strategicamente somministrati dal docente. Capacità d'apprendimento Particolare cura è dedicata alla puntuale indicazione della bibliografia, in genere libri di testo, da utilizzare per ottimizzare la fruizione del lavoro svolto in aula.	

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

1) comprensione e utilizzazione dei metodi di base della meccanica statistica; 2) studio dettagliato di semplici sistemi trattati con tali metodi; 3) conoscenza di base di metodi per lo studio di proprietà di atomi complessi e semplici molecole; 4) Studio dettagliato di semplici sistemi atomici e molecolari; 5) Familiarizzazione con ordini di grandezza e approccio quantitativo alla risoluzione di semplici problemi di meccanica statistica e di fisica atomica e molecolare.

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
18	Fisica statistica classica: potenziali termodinamici, microstati ed Entropia, insiemei statistici microcanonico, canonico e gran canonico con relative applicazioni. Sistemi quantistici di particelle identiche: distribuzione di Fermi Dirac e di Bose Einstein. Gas di fermioni degeneri. Gas di bosoni degeneri. Gas di fotoni
16	Statistica quantistica: particelle identiche e postulato di simmetrizzazione, descrizione grancanonica di sistemi ideali quantistici, proprietà termodinamiche del gas ideale di bosoni ed il fenomeno della condensazione, proprietà termodinamiche del gas ideale di fermi e applicazioni.
22	Atomi e molecole: introduzione alle proprietà di atomi e molecole. Atomi alcalini. Atomo di Elio. L'approssimazione di campo centrale. Il metodo di Hartree-Fock. Cenni su l'accoppiamento di momenti angolari e la struttura dei multipletti. L'approssimazione di Born Oppenheimer. Gli stati elettronici molecolari. Lo ione idrogeno. Orbitali molecolari. Il moto dei nuclei. Equazioni di Hartree ed Hartree- Fock. Cenni al funzionale densità
	ESERCITAZIONI
10	Calcolo di numero di microstati Sistemi microcanonici Sistemi canonici Sistemi macrocanonici Uso di potenziali termodinamici
8	Particelle identiche Sistemi di bosoni non interagenti Sistemi di fermioni non interagenti Analisi di fenomeni di condensazione
6	Atomi idrogenoidi in campi statici Atomi elioidi in campi statici Accoppiamenti di momenti angolari e configurazioni elettroniche Proprietà di simmetria di semplici molecole
TESTI CONSIGLIATI	Greiner- Thermodynamics and statistical mechanics Springer Verlag N Manini-Introduction to Physics of matter IBS milano Kittel- Introduzione alla fisica dello stato solido Boringhieri Goodstein- States of matter Dover Reif_ Fundamentals of statistical and thermal physics Macgrow Eisberg and Resnick Quantum physics of atoms, molecules solids Wiley Specifici testi da consultare per argomenti particolari saranno indicate a lezione dal docente