



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2015/2016
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2017/2018
CORSO DILAUREA	SCIENZE FISICHE
INSEGNAMENTO	STRUTTURA DELLA MATERIA
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50162-Microfisico e della struttura della materia
CODICE INSEGNAMENTO	07136
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	FIS/03
DOCENTE RESPONSABILE	MESSINA ANTONINO Cultore della Materia Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	145
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	80
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	3
PERIODO DELLE LEZIONI	Annuale
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	MESSINA ANTONINO Lunedì 17:00 18:00 stanza 122, via Archirafi 36 Mercoledì 17:00 18:00 stanza 122, via Archirafi 36 Venerdì 17:00 18:00 stanza 122, via Archirafi 36

DOCENTE: Prof. ANTONINO MESSINA

PREREQUISITI	
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Gli studenti apprendono contenuti introduttivi riguardanti la fisica statistica classica e quantistica, la fisica atomica e molecolare. Il corso presenta idee e metodi in continuità con il grado di formazione raggiunto all'inizio del terzo anno.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Abilità comunicative La classe è occasionalmente invitata a dibattere sul significato e sulla risoluzione di quesiti strategicamente somministrati dal docente.</p> <p>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.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova scritta e prova orale
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>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</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
TESTI CONSIGLIATI	<p>Greiner- Thermodynamics and statistical mechanics Springer Verlag Kittel- Introduzione alla fisica dello stato solido Boringhieri Reif Fundamentals of statistical and thermal physics Macgrow Blundel, Thermodynamics and statistical mechanics , Oxford Press Specifici testi da consultare per argomenti particolari saranno indicati a lezione dal docente</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
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 degenerare. Gas di bosoni degenerare. 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 temodinamiche 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
ORE	Esercitazioni
10	Risoluzione di problemi riguardanti gli argomenti trattati durante il corso: Calcolo di numero di microstati, Sistemi microcanonici, Sistemi canonici, Sistemi macrocanonici, Uso di potenziali temodinamici. Percorso progressivo fino a risoluzione di problemi d'esame
8	Risoluzione di problemi riguardanti gli argomenti trattati durante il corso: Particelle identiche, Sistemi di bosoni non interagenti, Sistemi di fermioni non interagenti, Analisi di fenomeni di condensazione. Percorso progressivo fino a risoluzione di problemi d'esame
6	Risoluzione di problemi riguardanti gli argomenti trattati durante il corso: Atomi idrogenoidi in campi statici, Atomi elioidi in campi statici, Accoppiamenti di momenti angolari e configurazioni elettroniche, Proprietà di simmetria di semplici molecole. Percorso progressivo fino a risoluzione di problemi d'esame