

ANNO ACCADEMICO: 2017-2018

INSEGNAMENTO: COMPLEMENTI DI MECCANICA RAZIONALE

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: CARATTERIZZANTE

DOCENTE: VITO ANTONIO CIMMELLI

e-mail: vito.cimmelli@unibas.it

Telefono: + 39 0971 205885

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 6 n. ore: 48 Sede: Potenza Struttura primaria: DiMIE Semestre: II

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Conoscenze: Conoscenza di base dei principi fondamentali della dinamica relativistica, della meccanica quantistica e della fisica statistica.

Abilità: Capacità di analizzare e confrontare i diversi approcci alla fisica del primo novecento.

Autonomia di giudizio: Lo studente deve aver chiara e saper valutare la differenza tra le diverse teorie inizialmente proposte per la relatività e per la meccanica quantistica.

Abilità comunicative: Lo studente deve saper spiegare in maniera concisa le leggi fondamentali della relatività e della meccanica quantistica ed i concetti base della teoria cinetica dei gas.

Capacità di apprendimento: Lo studente deve essere in grado di leggere e comprendere testi base, di relatività, meccanica quantistica e teoria cinetica dei gas.

PREREQUISITI

Conoscenza delle nozioni fondamentali dell' Analisi Matematica e del calcolo vettoriale.

Esperienza nella lettura di semplici testi, di contenuto matematico, scritti in lingua inglese.

CONTENUTI DEL CORSO

Non invarianza delle equazioni di Maxwell rispetto a diversi sistemi di riferimento inerziale. Teorie emissive, teorie dell'etere, teorie relativistiche. Trasformazioni di Lorentz e loro conseguenze. Formulazione matematica del principio di relatività. Universo di Minkowski. Equazione relativistica della dinamica del punto. Energia cinetica relativistica ed equivalenza massa energia.

La struttura atomica della materia. L'elettrone. La struttura dell'atomo. I rapporti tra materia e radiazione. La meccanica atomica di Bohr e Sommerfeld. Teoria fenomenologica degli stati quantici. Limiti della teoria di Bohr e Sommerfeld. Nozioni di meccanica ondulatoria. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. e dualismo onda-corpuscolo. Interpretazione probabilistica della meccanica ondulatoria. Le origini della meccanica quantistica. L'equazione di Schroedinger.

Generalità sulla meccanica statistica classica e sulla teoria cinetica dei gas. La legge di Maxwell per la distribuzione delle velocità di un gas perfetto. Valore medio delle grandezze molecolari e teorema di equipartizione dell'energia. Calori specifici dei gas perfetti. Funzione di partizione.

Primo e secondo principio della termodinamica.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni in classe, con discussioni periodiche collettive

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prova orale.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO

S. Rionero, Lezioni di Meccanica Razionale, Liguori editore, Napoli, 2000.

R. Resnick, Introduzione alla relatività ristretta, Casa editrice Ambrosiana, Milano, 1979.

E. Persico, Gli atomi e la loro energia, Zanichelli, Bologna, 1972.

E. Persico, Fondamenti della meccanica atomica, Zanichelli, Bologna, 1978.

M. W. Zemanski, Calore e Termodinamica, Zanichelli, Bologna, 1970.

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

Incontri diretti, previo appuntamento fissato per posta elettronica. Comunicazioni brevi, solo per informazioni, per via telefonica. Ricevimento studenti: Giovedì – 15:00-17:00

Potenza, Campus Universitario di Macchia Romana, Edificio 3D, Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia, studio 3D254.

DATE DI ESAME PREVISTE

Si possono sostenere esami tutti i mesi, tranne agosto, previo accordo con il docente.

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO X