UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Physics II

2021-3-E3501Q023

Obiettivi

Equazioni di Maxwell, Relatività.

Risultati di apprendimento attesi:

- capacita` di soluzione di semplici problemi di elettrostatica, magnetostatica, induzione magnetica, circuiti RLC;

- conoscenza delle equazioni di Maxwell, loro basi concettuali e derivazione, relazione tra di esse; conoscenza delle basi della relativita` ristretta, e relazione di essa con l'elettromagnetismo.

Contenuti sintetici

Elettrostatica; leggi di Coulomb e di Gauss. Correnti elettriche; legge di Ohm.

Relatività speciale. Magnetostatica: equazione di Biot-Savart, legge di Ampère.

Induzione magnetica; legge di Faraday. Circuiti LRC.

Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche. Vettore di Poynting. Notazione relativisticamente covariante per l’elettromagnetismo.

Programma esteso

- Elettrostatica. Legge di Coulomb; campo e potenziale elettrico. Legge di Gauss. Equazione di Poisson e Laplaciano. Energia del campo elettrico. Rotore del campo elettrico. Funzioni armoniche. Conduttori. Condensatori. Calcolo esterno.
- Cariche in moto. Corrente elettrica; legge di Ohm. Circuiti RC.
- Relatività ristretta. Trasformazioni di Lorentz, quadrivettori.
- Magnetostatica. Inevitabilita` del campo magnetico; sua divergenza e rotore. Potenziale vettore.
- Induzione magnetica. Circuiti in moto in campo magnetico; legge di Faraday. Induttanza. Energia del campo magnetico. Circuiti LRC. Applicazioni: linee di alta tensione, radio.
- Equazioni di Maxwell. Correnti dipendenti dal tempo. Onde elettromagnetiche. Vettore di Poynting. Notazione relativisticamente covariante per il campo elettromagnetico e per le equazioni di Maxwell. Calcolo esterno e spaziotempo.

Prerequisiti

Fisica I, Analisi I, Analisi II.

Modalità didattica

Lezioni frontali (6CFU), esercitazioni (2CFU)

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno in modalità da remoto asincrono con eventi in videoconferenza sincrona

Materiale didattico

Dispense disponibili presso https://www.dropbox.com/s/s2kvegmy9t0xc5t/EM.pdf?dl=0

D. J. Griffiths, Introduction to electrodynamics. Prentice Hall, 1999.

E. M. Purcell and D. J. Morin, Electricity and magnetism. Cambridge University Press, 2013.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

primo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Scritto e orale, di uguale peso nella valutazione finale; non necessariamente da sostenere nello stesso appello.

Scritto: quattro esercizi, tre ore. Ammissione all'orale con 14/30. Sarà valutata soprattutto la correttezza del ragionamento e dell'impostazione. Possibilità di svolgere lo scritto in due prove parziali.

Orale: domande aperte sui contenuti del corso, non legate alla prova scritta. Sarà valutata la conoscenza della teoria.

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami orali saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali.

Orario di ricevimento

su appuntamento.