

## COURSE SYLLABUS

### Physics II

2223-3-E3501Q069

---

#### Obiettivi

Equazioni di Maxwell, Relatività.

Risultati di apprendimento attesi:

- capacità 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 relatività 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. Inevitabilità 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)

## 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.

### **Orario di ricevimento**

su appuntamento.

### **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---