

## COURSE SYLLABUS

### Physics II

2526-3-E3501Q069

---

#### Obiettivi

1. Conoscenza e capacità di comprensione  
Gli studenti acquisiranno una comprensione di base delle equazioni di Maxwell e della relatività ristretta, con particolare attenzione agli aspetti concettuali e al legame tra i fenomeni elettrici, magnetici e relativistici.
2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate  
Gli studenti saranno in grado di applicare i principi dell'elettromagnetismo alla risoluzione di semplici problemi di elettrostatica, magnetostatica, induzione elettromagnetica, e circuiti RLC.
3. Autonomia di giudizio  
Gli studenti svilupperanno la capacità di analizzare criticamente i risultati ottenuti, valutando la coerenza fisica delle soluzioni e la validità dei modelli utilizzati.
4. Abilità comunicative  
Gli studenti saranno in grado di esporre in modo chiaro e rigoroso i concetti fondamentali dell'elettromagnetismo e della relatività, utilizzando una terminologia scientifica appropriata.
5. Capacità di apprendere  
Gli studenti acquisiranno gli strumenti metodologici per approfondire autonomamente i contenuti del corso e affrontare lo studio di discipline affini nell'ambito della fisica classica e moderna.

#### 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**

24 lezioni da 2 ore ciascuna, in modalità erogativa in presenza (6CFU).

12 esercitazioni da 2 ore ciascuna, in modalità erogativa in presenza (2CFU).

Lingua italiana.

## **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**

Esame scritto. Quattro esercizi, tre ore.

È possibile svolgere lo scritto in due compiti parziali. Ciascuno di essi consisterà di tre esercizi, in due ore.

Sia per il compito scritto ordinario che per i compiti parziali sarà valutata soprattutto la correttezza del ragionamento e dell'impostazione.

Su richiesta, l'esame può essere sostenuto in lingua inglese.

### **Orario di ricevimento**

su appuntamento.

### **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---