



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Fisica II

2425-2-E3002Q009

---

#### Obiettivi

L'insegnamento di Fisica II intende fornire allo studente le basi dell'elettromagnetismo classico partendo dai concetti di base e dalle principali leggi fisiche che coinvolgono campo elettrico e campo magnetico, per passare poi ai campi variabili nel tempo e alle onde elettromagnetiche.

#### Contenuti sintetici

CAMPO ELETTRICO

CAMPO MAGNETICO

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

EQUAZIONI DI MAXWELL

#### Programma esteso

CAMPO ELETTRICO

Carica elettrica; legge di Coulomb; campo elettrico e sue proprietà; calcolo del campo elettrico con la legge di Coulomb; linee di forza del campo elettrico; legge di Gauss; calcolo del campo elettrico con la legge di Gauss.

Proprietà elettrostatiche di un conduttore; energia potenziale nel campo elettrostatico; potenziale elettrico; differenza di potenziale; relazione tra campo e potenziale elettrico; capacità e condensatori; condensatori in serie e in parallelo; energia elettrostatica.

Corrente e resistenza; legge di Ohm; resistenze in serie e in parallelo; forza elettromotrice; energia elettrica e

potenza; processi di carica e scarica di un condensatore.

#### **CAMPO MAGNETICO**

Forza di Lorentz; campo magnetico; forza agente su un conduttore percorso da corrente; momento agente su una spira percorsa da corrente; moto di una carica in campo magnetico.

Sorgenti di campo magnetico; legge di Biot-Savart; calcolo del campo magnetico con la legge di Biot-Savart; legge di Ampère; calcolo del campo magnetico con la legge di Ampère; forza agente fra conduttori percorsi da corrente; la legge di Gauss per i campi magnetici; corrente di spostamento e legge di Ampère-Maxwell.

Legge di Faraday Neumann e principio di Lenz; forza elettromotrice indotta; generatori e campo elettromotore indotto; autoinduzione; energia nei circuiti LR; mutua induzione.

Le eqq. di Maxwell nel vuoto. Proprietà magnetiche della materia; momenti magnetici e magnetizzazione. Le eqq. di Maxwell nei mezzi.

#### **ONDE ELETTROMAGNETICHE**

Onde armoniche ed equazione delle onde (richiami); onde piane; relazioni fra campo elettrico e campo magnetico; equazione delle onde per il campo elettrico e il campo magnetico; onde elettromagnetiche; energia trasportata dalle onde elettromagnetiche e vettore di Poynting. Dipolo elettrico oscillante come sorgente di onde elettromagnetiche; spettro elettromagnetico. Interferenza; pacchetto d'onde.

### **Prerequisiti**

E' indispensabile conoscere in modo sicuro i contenuti degli insegnamenti di matematica del I e II anno e di Fisica I.

### **Modalità didattica**

Lezioni frontali, con discussione di esempi ed esercizi, tenute in italiano.

### **Materiale didattico**

Un testo universitario che proponga la trattazione classica dell'elettromagnetismo può essere adatto a preparare l'esame, ma si consiglia di verificare con la docente; un testo del livello di approfondimento adeguato è:

P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, **Elementi di Fisica, elettromagnetismo e onde** (Edises Università).

Sulla pagina elearning dell'insegnamento vengono rese disponibili, per circa 10 giorni, le registrazioni delle lezioni stesse tenute in aula. Si intende come materiale di supporto per chi sia stato assente o desideri rivedere i propri appunti.

### **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Il anno, I e II semestre.

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

**Prova scritta**, costituita da dieci quesiti e due problemi; esempi di quesiti e problemi come quelli della prova scritta vengono presentati e discussi in aula. Nella prova scritta è inserita anche una domanda aperta in cui si chiede di illustrare sinteticamente, con la dovuta correttezza formale, una o più delle principali leggi dell'elettromagnetismo.

**Prova orale facoltativa**, che verte su tutto il programma svolto. Può essere richiesta dallo studente che abbia ottenuto un voto sufficiente, ma non ne è soddisfatto, o dalla docente.

L'esito della prova scritta è pubblicato sulla **pagina e-learning dell'insegnamento**; chi desidera sostenere la prova orale deve chiederlo alla docente entro tre giorni via e-mail, trascorsi i quali il voto viene verbalizzato.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento: [adele.sassella@unimib.it](mailto:adele.sassella@unimib.it)

## **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---