

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## **SYLLABUS DEL CORSO**

_			ı	
-	ıc	•	ca	11
		Э1	Ca	- 11

2122-3-E3501Q023

Obiettivi
Equazioni di Maxwell, Relatività.
Risultati di apprendimento attesi:
- 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)

### 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: 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.