



# UNIVERSITÀ DI PISA

## FISICA II E ESERCITAZIONI

---

### ISIDORO FERRANTE

Anno accademico 2021/22  
CdS CHIMICA PER L'INDUSTRIA E  
L'AMBIENTE  
Codice 331BB  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FISICA II E ESERCITAZIONI	FIS/03	LEZIONI	60	ISIDORO FERRANTE

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Fenomeni dell'elettromagnetismo, elettrostatica, magnetostatica, campi variabili nel tempo, onde elettromagnetiche.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Esame orale

##### *Capacità*

Capacità di risolvere semplici problemi in elettrostatica, magnetismo, o con campi variabili nel tempo.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Prova scritta, simulazioni in itinere.

##### *Comportamenti*

Frequenza consigliata ma non obbligatoria

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Nessuna

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Esame di Fisica I superato

Esame di Istituzioni di matematica superato

##### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Richiami sulla struttura atomica.

La carica elettrica

La legge di Coulomb

Modello dell'atomo di Idrogeno

Cariche macroscopiche: isolanti e conduttori

Campo elettrico statico: linee di forza

Calcolo del campo elettrico generato da una distribuzione di carica

Lavoro della forza elettrica. Potenziale elettrico

Calcolo del campo elettrico

Energia potenziale di una carica in campo elettrico

Relazione tra potenziale e campo elettrico

Superfici equipotenziali

Circuitazione del campo elettrostatico

Potenziale e campo di dipolo

Il teorema di Stokes: rotore del campo elettrico statico.

Definizione di flusso attraverso una superficie.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Flusso del campo elettrico generato da una carica puntiforme attraverso una superficie chiusa.

Il teorema di Gauss.

Campo e potenziale elettrico generato da una distribuzione di carica a simmetria sferica

Campo e potenziale elettrico generato da una distribuzione a simmetria cilindrica

Conduttori in equilibrio.

Conduttore cavo, schermo elettrostatico

Capacità di un conduttore

Il condensatore

Condensatori in serie e in parallelo.

Energia immagazzinata in un condensatore

Polarizzazione della materia. I dielettrici.

La costante dielettrica. La legge di Gauss nella materia.

La corrente elettrica. Corrente stazionaria.

Legge di Ohm.

Resistori in serie ed in parallelo

Carica e scarica di un condensatore attraverso un resistore.

Fenomenologia del magnetismo.

Forza magnetica su una carica

Forza magnetica su una corrente

Momento agente su una spira piana.

Campo magnetico generato da una corrente: legge di Laplace.

Forza tra due fili paralleli percorsi da corrente.

Legge di Ampere

Il solenoide.

Campi magnetici nella materia: diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo.

Corrente di spostamento.

La legge di induzione di Faraday. Esempi con la spira in moto e con la spira immobile.

Autoinduzione. Mutua induzione. Il trasformatore, l'induttore e l'induttanza.

Energia in un induttore. Densità di energia del campo magnetico.

Circuiti LR, LC, RLC alimentati in alternata.

Propagazione per onde: onde longitudinali ed onde trasversali.

Onde elettromagnetiche. Onde elettromagnetiche monocromatiche piane.

Densità di energia in un'onda elettromagnetica. Interferenza e diffrazione.

Onde sonore, velocità del suono, intensità ed energia.

### Bibliografia e materiale didattico

Testo consigliato: Mazzoldi - Nigro - Voci - Elementi di fisica vol 2, Elettromagnetismo e onde (si tratta della versione semestrale, più breve, ma anche l'edizione annuale va bene). Qualunque altro volume di Fisica II in possesso degli studenti potrà fornire una preparazione adeguata a superare l'esame senza problemi.

Lavagnate delle lezioni disponibili online. Testi di compiti da esempio.

### Indicazioni per non frequentanti

Le lezioni dell'A.A. 2020/2021 si trovano all'indirizzo: <https://web.microsoftstream.com/group/02fd533b-9fd2-4af7-9a12-d5ddadf6d401>

Le lezioni dell'A.A. 2021/2022 si troveranno online in un sito da definire.

### Modalità d'esame

Esame scritto più esame orale. Uno scritto sufficiente dà diritto a ripetere l'orale senza rifare lo scritto qualora l'esito del primo orale non fosse soddisfacente.

### Pagina web del corso

<https://polo3.elearning.unipi.it/course/view.php?id=3212>

Ultimo aggiornamento 13/09/2021 12:31