



UNIVERSITÀ DI PISA

FISICA GENERALE II

GIULIANA RIZZO

Anno accademico	2018/19
CdS	INGEGNERIA MECCANICA
Codice	058BB
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FISICA GENERALE II	FIS/01	LEZIONI	60	WALTER DEL POZZO GIULIANA RIZZO

Programma (contenuti dell'insegnamento)
PROGRAMMA DI FISICA GENERALE II (6 CFU)
INGEGNERIA DELL'ENERGIA
A.A. 2018/2019– Docente Giuliana Rizzo -

Testi di riferimento:

Si premette che un qualunque testo universitario di Fisica II (elettromagnetismo) contiene la maggior parte degli argomenti che sono stati trattati nel corso.

G.CANTATORE-L.VITALE, Gettys Fisica 2 Elettromagnetismo - Onde (4a ed., McGraw-Hill)

Un ottimo testo per approfondimenti: La fisica di Feynman vol.2 Elettromagnetismo e materiali - Zanichelli

Alcuni argomenti trattati a lezione (campi elettrici e magnetici nei materiali) sono approfonditi nel testo:

I.E. IRODOV "Le basi dell'elettromagnetismo" – Edizioni ETS: Cap 3 e 7.

La carica elettrica e il campo elettrostatico: Capitolo 1 - Gettys

- la carica elettrica e la legge di Coulomb (unità di misura della carica)
- il campo elettrico (definizione operativa, concetto di carica di prova, unità di misura)
- il campo elettrico di un sistema di cariche puntiformi
- il campo elettrico di un dipolo elettrico e andamento a grandi distanze
- il campo elettrico di una distribuzione continua (densità volumica, superficiale e di linea)
- le linee di campo (linee di carica puntiforme e di dipolo)
- calcoli di campi elettrici: la bacchetta carica, l'anello, il disco
- moto di una carica puntiforme in campo uniforme

La Legge di Gauss: Capitolo 2- Gettys

- il flusso del campo
- la legge di Gauss
- calcolo di campi generati da distribuzioni ad alta simmetria (simmetria, sferica, cilindrica, piana)

Il potenziale elettrico: Capitolo 3- Gettys

- richiami su definizioni di forze conservative e di energia potenziale
- Forza elettrostatica conservativa
- la conservatività del campo elettrostatico e la sua circuitazione
- Definizione di energia potenziale elettrostatica e di potenziale elettrostatico.
- come ricavare E dal potenziale
- lavoro fatto dal campo E e differenza di potenziale (definizione operativa e unità di misura)
- differenza di potenziale in un campo uniforme
- potenziale di una carica puntiforme
- potenziale di un sistema di cariche puntiformi
- potenziale di una distribuzione continua
- calcolo di potenziali di distribuzioni continue (2 metodi): potenziale di una bacchetta, anello, disco, sfera
- energia di configurazione di distribuzioni di cariche discrete e continue.

Proprietà dei conduttori in equilibrio elettrostatico: Capitolo 4- Gettys

- valore del campo interno e della densità di carica superficiale
- valore e orientazione del campo sulla superficie
- potenziale del conduttore



UNIVERSITÀ DI PISA

- campo all'interno di una cavit  (schermo elettrostatico)
- potere delle punte

Capacita' e dielettrici: Capitolo 4- Gettys

- la capacit  (definizione e unit  di misura)
- calcoli di capacit : il condensatore piano, il condensatore cilindrico, il condensatore sferico)
- condensatori in serie e in parallelo
- energia del condensatore e densita' di energia del campo elettrico
- condensatori riempiti con dielettrici e la costante dielettrica relativa
- il campo elettrico in dielettrici isotropi e omogenei e le cariche di polarizzazione.
- il teorema di Gauss per il campo E nei materiali.
- il vettore P polarizzazione per unit  di volume ed il teorema di Gauss per il campo P
- il vettore D, il teorema di Gauss per il campo D.
- Condizioni al contorno per i campi E e D (componenti parallele e perpendicolari) all'interfaccia tra due dielettrici.

La corrente elettrica e circuiti in continua : Capitolo 6- Gettys

- i generatori di tensione continua e la batteria
- la corrente elettrica e la sua unit  di misura
- corrente prodotta da un sistema di cariche in movimento
- la densita' di corrente e la conducibilit  elettrica
- la legge di Ohm e la resistenza elettrica R (unit  di misura di R)
- la resistivit  elettrica
- la legge di Joule
- la conservazione della carica
- Resistori in serie ed in parallelo
- Circuito RC

Il Campo Magnetostatico: Capitolo 7- Gettys

- la forza magnetica e il campo magnetostatico (definizione operativa e unit  di misura)
- forza su un filo percorso da corrente
- Momento meccanico su una spira
- moto di una carica in un campo magnetico uniforme
- cenni su applicazioni: lo spettrometro di massa e l'effetto Hall

Le Sorgenti del Campo Magnetico: Capitolo 8 e 11 - Gettys

- la legge di Biot e Savart
- calcoli di campi magnetici:
campo di una bacchetta, campo di un filo indefinito, campo sull'asse di una spira
- forza fra due fili paralleli
- la legge di Ampere
- calcolo del campo magnetico in condizioni di alta simmetria:
filo indefinito, piastra, toro, solenoide
- il flusso del campo magnetico e la legge di Gauss per il magnetismo
- cenni sul magnetismo nella materia e correnti di magnetizzazione.
- teorema di Ampere per il campo B nei materiali
- il vettore H , il teorema di Ampere per il vettore H.
- Condizioni al contorno per i campi H e B all'interfaccia tra due materiali.

Campi variabili nel tempo Cap 9 - Gettys

- Induzione e legge di Faraday
- forza elettromotrice dinamica
- la legge di Lenz
- la circuitazione del campo elettrico
- fem indotte e campi elettrici indotti
- cenni su generatori, motori

Autoinduzione e mutua induzione Cap 10 - Gettys

- autoinduttanza e mutua induttanza
- calcoli di autoinduttanze e mutue induttanze: solenoide, solenoidi accoppiati, spire accoppiate, linea bifilare
- energia di un sistema di spire e densita' di energia del campo magnetico
- il circuito RL

Legge di Ampere Maxwell ed equazioni di Maxwell

- la corrente di spostamento Cap 8 par 7 - Gettys
- le equazioni di Maxwell Cap 14 par 1, 2- Gettys



UNIVERSITÀ DI PISA

Bibliografia e materiale didattico

Testi di riferimento:

Si premette che un qualunque testo universitario di Fisica II (elettromagnetismo) contiene la maggior parte degli argomenti che sono stati trattati nel corso.

G.CANTATORE-L.VITALE, *Gettys Fisica 2 Elettromagnetismo - Onde* (4a ed., McGraw-Hill)

Un ottimo testo per approfondimenti: La fisica di Feynman vol.2 Elettromagnetismo e materiali - Zanichelli

Alcuni argomenti trattati a lezione (campi elettrici e magnetici nei materiali) sono approfonditi nel testo:

I.E. IRODOV "Le basi dell'elettromagnetismo" – Edizioni ETS: Cap 3 e 7.

Home page docente:

<http://www.iet.unipi.it/g.rizzo/>

Modalità d'esame

L'esame consiste di una prova scritta della durata di tre ore e di una prova orale. Si accede alla prova orale dopo il superamento dello scritto con votazione di almeno 18/30.

Ultimo aggiornamento 12/03/2019 16:41