UNIVERSITÀ DI PISA

FISICA GENERALE II

EUGENIO PAOLONI

Academic year	2019/20
Course	INGEGNERIA BIOMEDICA
Code	047BB
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FISICA GENERALE II	FIS/01	LEZIONI	60	MARIA AGNESE CIOCCI EUGENIO PAOLONI

Programma (contenuti dell'insegnamento)

La carica elettrica e il campo elettrostatico: Capitolo 1 - Gettys
- la carica elettrica e la legge di Coulomb (carica elementare, 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 ed il suo 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, il guscio sferico
- moto di una carica puntiforme in campo uniforme

La Legge di Gauss: Capitolo 2- Gettys
- definizione di flusso di un campo vettoriale
- la legge di Gauss per il campo elettrico
- calcolo del campo elettrico di distribuzioni ad alta simmetria (simmetria, sferica, cilindrica, piana)

Il potenziale elettrico: Capitolo 3- Gettys
- richiami su definizioni di forze conservative e di energia potenziale.
- la conservatività del campo elettrostatico. Circuitazione del campo elettrostatico.
- Definizione di energia potenziale elettrostatica e di potenziale elettrostatico.
- come ricavare il campo elettrico E dal potenziale elettrostatico
- 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: 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 elettrico sulla superficie
- potenziale del conduttore
- campo all'interno di una cavità (schermo elettrostatico)
- effetto delle punte

Capacità e dielettrici: Capitolo 4- Gettys
- la capacità (definizione e unità di misura)
- calcoli di capacità: il condensatore piano, il condensatore cilindrico, il condensatore sferico)
- condensatori in serie e in parallelo
- energia del condensatore e densità 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 elettrico nei materiali.
- il vettore P polarizzazione per unità di volume ed il teorema di Gauss per il campo P
- il campo dell'induzione elettrica D. Relazioni costitutive.

- 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 unità di misura
- corrente prodotta da un sistema di cariche in movimento
- la densità di corrente e la conducibilità elettrica
- la legge di Ohm e la resistenza elettrica R (unità di misura di R)
- la resistività 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 unità 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**

Ultimo aggiornamento 01/10/2019 17:36