

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

| | |
|--|--|
| Insegnamento: n.crediti/n.ore Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente | Fisica generale 2 7 CFU/70 ore Francesco Quochi Professore a Contratto Fisica Sperimentale (FIS/01) Dipartimento di Fisica 0706754843 francesco.quochi@dsf.unica.it lunedì ore 10.30-12.00 http://www.dsf.unica.it/~fotonica/people.html |
| Curriculum scientifico | L'attività di G. C. è centrata sull'indagine sperimentale delle proprietà magnetiche e di trasporto della materia condensata, particolarmente a dimensioni nanometriche (ordine magnetico in composti nanocristallini e coesistenza nanoscopica di ordine magnetico e superconduttività). È autore di oltre 50 articoli scientifici su riviste internazionali, tra cui i seguenti: 1) Phys. Rev. B 77, 224511 (2008); 2) AICHE J. 52, 2618 (2006); 3) Phys. Rev. Lett. 93, 207001 (2004); 4) Phys. Chem. Chem. Phys. 3, 832 (2001); 5) Chem. Mater. 10, 495 (1998). |
| Contenuto schematico del corso di insegnamento | <ol style="list-style-type: none"> 1. Elettrostatica generale 2. Condensatori 3. Circuiti 4. Campo magnetico nel vuoto 5. Induzione elettromagnetica 6. Campo magnetico della materia ed equazioni di Maxwell 7. Onde elettromagnetiche |
| Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino) | L'obiettivo formativo è introdurre lo studente ai principi fisici dell'elettromagnetismo. Il lavoro è finalizzato all'acquisizione delle seguenti competenze: conoscenza delle leggi fondamentali (indicatore 1: <i>knowledge and understanding</i>); impostazione di un problema di fisica tramite l'introduzione di opportune semplificazioni e individuazione delle leggi fisiche da applicare per la sua risoluzione (indicatore 2: <i>applying knowledge and understanding</i>). Il risultato atteso è la capacità di descrivere in modo quantitativo, utilizzando una corretta terminologia, problematiche di elettromagnetismo (indicatore 3: <i>making judgements</i>). L'interazione tra docente e studente durante le esercitazioni in aula, consentirà di verificare le capacità di comunicazione delle conoscenze assimilate (indicatore 4: <i>communications skills</i>). Lo svolgimento autonomo dei test proposti durante il percorso formativo daranno indicazione delle capacità di apprendimento degli studenti e daranno la necessaria informazione sulle azioni da intraprendere per il suo miglioramento (indicatore 5: <i>learning skills</i>). |
| Articolazione del corso | ELETTROSTATICA GENERALE (11 h+4 h) La carica elettrica. Conduttori e isolanti. Legge di Coulomb. Campo elettrico. Linee di campo. Campo di una carica e di una distribuzione. Moto di una carica in campo uniforme. Flusso del |

| | |
|---------------------------------|---|
| | <p>campo elettrico. Legge di Gauss. Campo di un piano infinito. Lavoro e potenziale elettrostatico. Superfici equipotenziali. Potenziale di una carica puntiforme e di una distribuzione. Relazione tra campo e potenziale. Campo e potenziale di un conduttore. Condensatori e capacità. Condensatore piano. Condensatori in serie e in parallelo. Energia del campo elettrostatico e sua densità.</p> <p>CONDENSATORI (3 h+2 h)</p> <p>Condensatore con dielettrico e costante dielettrica. Rigidità dielettrica. Energia del campo elettrostatico nei dielettrici. Dipoli elettrici nei dielettrici. Legge di Gauss nei dielettrici.</p> <p>CIRCUITI (8 h+2 h)</p> <p>Corrente elettrica e densità di corrente. Resistenza elettrica e resistività. Legge di Ohm. Semiconduttori e superconduttori. Potenza ed effetto Joule. Forza elettromotrice. Leggi di Kirchhoff. Resistori in serie e in parallelo. Circuito RC in c.c..</p> <p>CAMPO MAGNETICO NEL VUOTO (8 h+2 h)</p> <p>Forza magnetica e campo magnetico B. Forza su un filo percorso da corrente. Momento meccanico su una spirale. Momento di dipolo magnetico. Legge di Biot e Savart. Legge di Ampère. Campo di un filo infinito, di un solenoide infinito e di un toroide. Forza tra due fili paralleli e unità di misura della corrente.</p> <p>INDUZIONE ELETTROMAGNETICA (11 h+4 h)</p> <p>Induzione elettromagnetica e legge di Faraday. Legge di Lenz. Forza elettromotrice indotta in una spirale in moto. Principio del generatore di c.a.. Forze elettromotrici indotte e campi elettrici. Autoinduzione. Autoinduttanza di un solenoide e di un toroide. Circuito RL in c.c.. Energia del campo magnetico e sua densità.</p> <p>CAMPO MAGNETICO NELLA MATERIA ED EQUAZIONI DI MAXWELL (8 h+2 h)</p> <p>Momenti di dipolo magnetico nella materia. Legge di Gauss per il magnetismo. Paramagnetismo, forza su un dipolo in campo non uniforme e diamagnetismo. Ferromagnetismo, anello di Rowland e ciclo di isteresi. I vettori intensità di magnetizzazione e intensità di campo magnetico H. Permeabilità magnetica. Magneti permanenti. Condizioni al contorno per il campo B. Campi magnetici indotti e corrente di spostamento. Equazioni di Maxwell.</p> <p>ONDE ELETTROMAGNETICHE (3 h+2 h)</p> <p>Onde elettromagnetiche: spettro, generazione e propagazione. Onda piana. Energia trasportata, vettore di Poynting e intensità. Polarizzazione lineare e legge di Malus. Velocità della luce nella materia.</p> <p>TOTALE ore: 70 (lez. 52 h, eserc. 18 h)</p> |
| Propedeuticità | Matematica 1, Fisica 1 |
| Anno di corso e semestre | 1° anno, 2° semestre |
| Testi di riferimento | <p>1. Halliday, Resnick, Walker: Fondamenti di Fisica (Vol. Elettrologia-Magnetismo-Ottica oppure Volume unico), Ambrosiana.</p> <p>2. P.Mazzoldi, M.Nigro, C.Voci: Elementi di Fisica, (Vol.</p> |

| | |
|---|---|
| | Elettromagnetismo e Vol. Onde), Edises. |
| Modalità di erogazione dell'insegnamento | Tradizionale |
| Sede | Via Marengo, 2 - Cagliari |
| Modalità di frequenza | Obbligatoria |
| Metodi di valutazione | Prova scritta/prova orale/prove in itinere |
| Organizzazione della didattica | 56 ore di lezione, 14 ore di esercitazione. |