

Scheda didattica GOMP – Sapienza

| | |
|---|---|
| TITOLO CORSO | Fisica Generale II |
| Docente | Luigi Palumbo |
| Tipologia (laurea/laurea magistrale) | Laurea |
| Corso di laurea | Ingegneria Elettronica |
| Anno di erogazione (I/II/III) | II |
| Anno accademico | 2013-14 |
| Lingua | IT |
| Programma ITA | <p>ELETTROSTATICA. Azioni elettriche. Cariche elettriche. Legge di Coulomb. Campo elettrico. Sistemi di cariche discreti e continui. Teorema di Gauss. Prima equazione di Maxwell. Potenziale elettrico. Dipolo elettrico. Forze su dipolo in campo elettrico. Espressione locale della conservatività del campo elettrico. Conduttori, distribuzione di carica nei conduttori, Teorema di Coulomb. Capacità elettrica, condensatori. Energia elettrostatica. Forze su conduttori carichi. Equazione di Laplace e Poisson. Dielettrici, costante dielettrica. Vettore polarizzazione elettrica P. Distribuzioni della carica di polarizzazione. Vettore spostamento elettrico D. Equazioni dell'elettrostatica in presenza di dielettrici. Condizioni al contorno per i vettori E e D. Energia elettrostatica in presenza di dielettrici.</p> <p>CORRENTE ELETTRICA STAZIONARIA. Corrente nei conduttori. Densità di corrente. Equazione di continuità. Legge di Ohm. Resistenza elettrica. Effetto Joule. Forza elettromotrice e generatori. Circuiti in corrente continua. Circuiti percorsi da corrente quasi stazionaria.</p> <p>MAGNETOSTATICA. Azioni magnetiche. Forza di Lorentz. Campo magnetico B. Forze su circuiti percorsi da corrente in un campo magnetico. Campo B generato da correnti stazionarie. Seconda equazione di Maxwell. Legge di Ampère. Forze tra circuiti percorsi da corrente stazionaria. Potenziale vettore A. Campo magnetico nella materia. Campo di magnetizzazione M. Distribuzioni di corrente di magnetizzazione. Campo magnetico H. Equazioni della magnetostatica in presenza di materia. Condizioni al contorno per i campi B e H. Legge di Hopkinson. Magneti permanenti.</p> <p>CAMPI ELETTRICI VARIABILI NEL TEMPO. Fenomeni di induzione elettromagnetica. Legge di Faraday. Terza equazione di Maxwell. Auto e mutua induzione. Correnti quasi stazionarie in circuiti con auto e mutua induzione. Energia magnetica. Corrente di spostamento. Quarta equazione di Maxwell.</p> <p>CORRENTI ALTERNATE. Grandezze alternate. Equazioni differenziali per circuiti RLC serie. Evoluzione libera ed eccitazione forzata. Impedenza e reattanza. Risonanza. Potenza dissipata.</p> <p>ONDE ELETTROMAGNETICHE. Equazioni di Maxwell. Equazioni delle onde elettromagnetiche. Proprietà generali delle onde e.m. piane. Polarizzazione. Spettro delle onde elettromagnetiche. Vettore di Poynting e intensità dell'onda. Potenziali elettrodinamici. Caratteristiche generali del campo di radiazione di un dipolo oscillante. Raccordo dei campi alla separazione tra dielettrici omogenei. Leggi della riflessione e rifrazione. Principio di Huygens. Interferenza. Diffrazione di Fraunhofer da fenditura rettangolare. Effetto fotoelettrico e il fotone.</p> |

| | |
|---------------------------------|--|
| <p>Programma ENG</p> | <p>ELECTROSTATICS. Electrical charges. Coulomb's law. Electric field. Charges of discrete and continuous systems. Gauss Theorem. First Maxwell's equation. Electric potential. Electric dipole. Forces of dipole electric field. Local expression of the conservativeness of the electric field. Conductors, charge distribution in conductors, Coulomb's theorem. Capacitors. Electrostatic energy. Forces on charged conductors. Laplace and Poisson equations. Dielectric, the dielectric constant. Vector electric polarization P. Distributions of the polarization charge. Electric displacement vector D. Equations of electrostatics in the presence of dielectrics. Boundary conditions for the vectors E and D. Electrostatic energy in dielectrics. Stationary electric current. Current in the conductors. Current density. Continuity equation. Ohm's law. Electrical resistance. Joule effect. Electromotive force and generators. Quasi stationary current in circuits.</p> <p>MAGNETOSTATICS. Magnetic forces. Lorentz force. Magnetic field B. Forces of circuit currents in a magnetic field. B field generated by steady currents. Second Maxwell equation. Ampère's law. Forces between quasi stationary current in circuits. Vector potential A. Magnetic field in matter. Magnetization field M. Distributions of the magnetic current. Magnetic field H. Equations of magnetostatics in the presence of matter. Boundary conditions for the fields B and H. Hopkinson's law. Permanent magnets.</p> <p>ELECTRIC FIELDS VARIABLE IN TIME. Phenomena of electromagnetic induction. Faraday's law. Third Maxwell equation. Self and mutual induction. Almost stationary currents in circuits with self and mutual inductance. Magnetic energy. Displacement current. Fourth Maxwell equation.</p> <p>ALTERNATE CURRENTS. Differential equations for series RLC circuits. Free evolution and forced excitation. Impedance and reactance. Resonance. Dissipated power.</p> <p>ELECTROMAGNETIC WAVES. Maxwell's equations. Equations of electromagnetic waves. General properties of e.m. plane waves. Polarization. Spectrum of electromagnetic waves. Poynting vector and wave intensity. Electromagnetic potentials. General characteristics of the radiation field of an oscillating dipole. Boundary conditions at the separation of homogeneous dielectrics. Reflection and refraction laws. Huygens' principle. Interference. Fraunhofer diffraction from rectangular slit. Photoelectric effect and the photon</p> |
| <p>Testi</p> | <p>C. Mencuccini, V. Silvestrini. Elettromagnetismo. Liguori Editore.</p> |
| <p>URL corso/docente</p> | <p>http://w3.uniroma1.it/sbai/Fisica/Didattica.htm</p> |