



**Università degli Studi di Enna "Kore"**  
**Facoltà di Ingegneria ed Architettura**

**Corso di Laurea**

***Ingegneria Aerospaziale e delle Infrastrutture Aeronautiche***

## **Programma del Corso di Fondamenti di Fisica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale e delle Infrastrutture Aeronautiche - Università degli Studi di Enna "KORE" - A.A. 2010/2011**

***Docente: Aurora Tumino***

**1. ELETTRICITA'.** Introduzione storica. La carica elettrica. Conservazione e quantizzazione della carica elettrica. Materiali conduttori ed isolanti. La legge di Coulomb e sua natura vettoriale. Equilibrio elettrostatico. Il campo elettrico. Linee di campo. Il campo elettrico per cariche isolate e distribuzioni di cariche. Dipolo elettrico. Flusso di un campo vettoriale. Teorema di Gauss. Applicazioni della legge di Gauss per il calcolo del campo elettrico in configurazioni simmetriche.

Campi conservativi. Il potenziale elettrostatico per cariche puntiformi. Superfici equipotenziali. Energia potenziale elettrostatica. Campo elettrico tra due conduttori piani paralleli. Energia associata al campo elettrico. Condensatori. Capacità di condensatori piani e cilindrici. Energia elettrostatica di un condensatore. Condensatori in serie e parallelo.

Moto di cariche. La densità di corrente e la corrente elettrica. Meccanismi della conduzione elettrica. Moto di cariche in un campo elettrico. Conduzione nei metalli. Conducibilità e resistività. La legge di Ohm. Circuiti in corrente continua. Forza elettromotrice. Resistenze in serie e parallelo. Legge di Kirchhoff ai nodi ed alle maglie. Potenza elettrica. Carica e scarica di un condensatore.

**2. MAGNETISMO.** Introduzione storica sul magnetismo. Interazione tra corrente elettrica e campo magnetico. Moto di cariche elettriche in campo magnetico: forza di Lorentz. Sorgenti del campo magnetico. Campo magnetico prodotto da fili percorsi da corrente. Legge di Biot-Savart. La legge di Ampere. Calcolo del campo magnetico in situazioni di simmetria (solenoidi, tori).

Forza elettromotrice indotta. La legge di Faraday-Neumann-Lenz. Generatori di f.e.m. alternati. Induzione elettromagnetica e conservazione dell'energia. Campi elettrici indotti. Autoinduttanza e mutua induttanza. Circuiti con induttanza. Energia in un induttore. Densità di energia del campo magnetico.

Circuiti in corrente alternata. Circuiti con R, L, C. Fasori e diagrammi vettoriali. Circuito LC (ideale e con smorzamento). Circuito RLC. Circuito RLC forzato. Risonanza. Potenza in corrente alternata. Trasformatori, raddrizzatori ed alimentatori.

**3. ONDE ELETTROMAGNETICHE.** Inconsistenza della legge di Ampere per correnti variabili. Termine di Maxwell. Le equazioni di Maxwell in forma integrale. Le equazioni di Maxwell nel vuoto. Onde longitudinali e trasversali. Periodo, lunghezza e velocità di un'onda. L'equazione delle onde. Onde elettromagnetiche dalle equazioni di Maxwell nel vuoto. Proprietà delle onde

elettromagnetiche. Energia trasportata dalle onde elettromagnetiche. Vettore di Poynting. Generazione e rivelazione di un'onda elettromagnetica. Lo spettro elettromagnetico. Fenomeni fisici (su scala macroscopica, atomica e nucleare) che producono onde elettromagnetiche.

**4. OTTICA GEOMETRICA.** Riflessione e rifrazione. Riflessione totale interna. Onde sferiche. Specchio piano, specchio sferico. Superficie sferica rifrangente. Lenti sottili ed equazione delle lenti. Strumenti ottici: microscopio, telescopio.

**5. OTTICA FISICA.** Interferenza. L'esperimento di Young. Coerenza. Intensità luminosa nell'esperimento di Young. Diffrazione. Fenditura singola: trattazione qualitativa. Interferenza e diffrazione da doppia fenditura. Generalità sulla polarizzazione. Lamine polarizzatrici. Polarizzazione per riflessione.

#### **TESTI CONSIGLIATI**

P. Mazzoldi M. Nigro, C. Voci, **Elementi di Fisica – Elettromagnetismo e Onde**, EdiSES

C. Mencuccini, V. Silvestrini, **Fisica II**, Editore Liguori

E. Amaldi, R. Bizzarri, G. Pizzella, **Fisica Generale**; Ed. Zanichelli, Milano

Serway-Beichner, **Fisica**, EdiSES