



**Programma per il Corso di Laboratorio di Fisica 2**  
**Corso di Laurea Triennale in Fisica AA 2016-2017**  
**Prof. Matteo Cirillo**

Concetti fondamentali di elettromagnetismo. Cariche elettriche, potenziali, campi elettrici e magnetici. Correnti, resistenze, capacità ed induttanze. Generatori di tensione e di corrente : trasformazioni di sorgenti. Leggi di Kirchhoff. Teorema di Thévenin e Norton e circuiti equivalenti : resistenze, condensatori ed induttanze in serie ed in parallelo. Elementi di teoria delle reti e di analisi topologica di esse. Misure di corrente continua, di resistenza, di tensione. Resistenza interna degli strumenti. Studio del transitorio per i circuiti RL ed RC.

Circuiti in ac (corrente alternata). Studio di circuiti mediante numeri complessi (metodo simbolico). Circuiti RC, RL, RLC. L'impedenza complessa. Impedenze di resistori, condensatori ed induttanze. Trasformatori ed adattamento di impedenze. Misure in corrente alternata. Potenza media e potenza complessa. L'oscilloscopio, ponti di impedenze. Il generatore di corrente alternata (alternatore) e la dinamo. La distribuzione di tensione trifase. Cenni alla conduzione elettrica nei semiconduttori, la giunzione p-n

La trasformata di Laplace. Trasformate di derivate ed integrali. Soluzione delle equazioni per i circuiti elettrici mediante la trasformata. Trasformate dei segnali discontinui più comuni : funzione a gradino, onda quadra, impulso di corrente. Trasformata della delta di Dirac come limite dell'impulso unitario. Reti a due porte e funzioni di trasferimento. La risposta all'impulso della rete per la determinazione della funzione di trasferimento. Integrale di convoluzione e sua applicazione alle reti elettriche. Leggi generali di sovrapposizione e reciprocità nei circuiti elettrici lineari. Dualità nelle reti elettriche e metodi generali per la scrittura delle equazioni mediante correnti ai nodi o tensioni alle maglie. Dimostrazione generale del teorema di Thévenin.

Esperienze di Laboratorio :

Generatori di tensione e teorema di Thévenin. Carica e scarica di un condensatore : misura delle costanti di tempo di un circuito RC. Filtri RC passa basso, passa alto e passa banda. Circuito risonante RLC. Studio del contenuto armonico (analisi spettrale) di un'onda quadra "dispari". Induzione elettromagnetica. Verifica legge di Malus e determinazione dell'angolo di Brewster. Diffusione della luce da un prisma e verifica della relazione di Clausius-Mossotti. Diffrazione di luce laser da fenditura singola e da doppia fenditura. Caratteristiche di un diodo (giunzione pn), retta di carico, polarizzazione diretta ed inversa, il diodo come elemento rettificante (di quest'ultima esperienza non è stata richiesta consegna della relazione sul lavoro effettuato in laboratorio)

Riferimenti Bibliografici

- 1) M. E. Van Valkenburg, *Network Analysis*, Prentice Hall (Englewood Cliffs, NJ 1974)
- 2) M. Severi, *Introduzione alla Esperimentazione Fisica*, Zanichelli (Bologna, 1989)
- 3) *Appunti dalle lezioni* del corso (copie disponibili allo sportello Focal Point)
- 4) V. Canale e P. Iengo, *Il Laboratorio di Fisica II*, Edises (Napoli 2012)
- 5) G. Fabricatore, *Elettrotecnica ed applicazioni*, Liguori (Napoli, 2001)
- 6) Testi usati per Elettromagnetismo ed Ottica per i corsi di Fisica Generale.