

**Programma del corso di  
LABORATORIO DI ELETTROMAGNETISMO E CIRCUITI  
A.A. 2003/2004**

**A. Di Domenico**

**Elementi di teoria dei circuiti**

Corrente elettrica e tensione. Legge di Ohm. Legge di Joule. Ipotesi nella definizione di circuito elettrico. Leggi di Kirchhoff. Potenza. Resistori. Corto circuito e circuito aperto. Generatori ideali. Circuiti ad una maglia – partitore di tensione. Circuito a due nodi – partitore di corrente. Combinazioni di resistori. Resistenza equivalente. Combinazione di generatori indipendenti. Principio di sostituzione. Cenni di analisi nodale. Linearità e sovrapposizione. Teoremi di Thevenin e Norton. Metodi per ricavare la resistenza equivalente. Generatori reali. Condensatore ed induttore. Combinazione in serie e parallelo di condensatori ed induttori. Circuiti del primo ordine RC ed RL autonomi e con ingressi costanti a tratti. Risposta transitoria e risposta permanente. Circuiti del secondo ordine RLC. Richiami delle funzioni periodiche e complesse. Analisi in regime sinusoidale. Metodo simbolico. Legge di Ohm e di Kirchhoff in regime sinusoidale. Risposta in frequenza. Studio dei circuiti RC, RL e RLC in regime sinusoidale. Potenza in regime sinusoidale.

Il diodo a stato solido: curva caratteristica. Uso del diodo come elemento non lineare passivo in circuiti limitatori e raddrizzatori. Cenni al funzionamento del transistor.

Propagazione di un segnale elettrico in un cavo coassiale. La linea di trasmissione. Impedenza caratteristica. Coefficiente di riflessione. Attenuazione. Fenomenologia nella propagazione di onde quadre.

**Metodi di misura**

Strumenti a bobina mobile. Strumento universale e suo uso per misure di corrente, tensione, resistenza. Resistenze di Shunt. Perturbazioni indotte dagli strumenti sulle misure. Metodo voltamperometrico. Ponte di Wheatstone. Uso del multimetro digitale. Misure di potenza elettrica. Uso dell'oscilloscopio a raggi catodici. Misure di frequenza e sfasamento.

**Esercitazioni di laboratorio**

- 1) Circuiti in corrente continua
- 2) Carica e scarica del condensatore. Uso dell'oscilloscopio.
- 3) Circuiti RC e CR in regime impulsivo e sinusoidale.
- 4) Circuiti risonanti: RLC serie e parallelo.
- 5) Diodo come elemento non lineare in circuiti passivi.
- 6) Linea di trasmissione. Ritardo, impedenza caratteristica, attenuazione ed adattamento.

**Testi consigliati:**

- 1) R. Perfetti, *Circuiti elettrici*, Zanichelli Ed.
- 2) Per alcuni approfondimenti: C. Mencuccini, V. Silvestrini, *Fisica II*, Ed. Liguori oppure P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, *Fisica Vol. II*, Ed. Edises
- 3) Dispense e materiale didattico distribuito durante il corso