



Dipartimento di Ingegneria Elettrica
Via Claudio 21
I - 80125 Napoli (Italia)

Prof. Luigi Verolino

Telefono: + 39 081 7683246

Fax: + 39 081 2396897

Cellulare: + 39 328 8377148

Sito: www.elettrotecnica.unina.it

Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica
Programma di Elettrotecnica del prof. Luigi Verolino
Anno Accademico 2008 – 2009

1. Teoria dei circuiti lineari [1, 2, 3]

• **I circuiti e le grandezze fondamentali**

Carica elettrica e legge di Coulomb - Tensione e differenza di potenziale - Corrente elettrica - Bipoli e circuiti di bipoli - Misura della corrente e della differenza di potenziale - Potenza ed energia elettrica - Bipoli attivi e passivi

• **Le leggi di Kirchhoff**

Definizioni preliminari - Leggi di Kirchhoff - Circuiti a parametri concentrati - Equazioni indipendenti - Conservazione delle potenze elettriche

• **I bipoli e le loro caratteristiche**

Caratteristica di un bipolo - Resistori - Generatori indipendenti - Condensatori - Induttori

• **Circuiti in regime stazionario**

Considerazioni preliminari - Circuiti elementari - Sovrapposizione degli effetti - Approccio sistematico - Metodi semplificati per la soluzione delle reti - Formula di Millman - La trasformazione triangolo - stella - Teoremi del generatore equivalente -

• **Doppi bipoli**

Definizione e grandezze fondamentali - Caratteristiche dei doppi bipoli - Classificazione dei doppi bipoli - Doppi bipoli controllati in corrente - Doppi bipoli controllati in tensione - Rappresentazioni ibride - Caratteristiche di trasmissione - Generatori dipendenti -

- **Circuiti in evoluzione dinamica**

Evoluzione libera - Evoluzione forzata - Risposta al gradino del circuito RLC - Altri esempi - Transitori in circuiti con generatori controllati - Circuiti sottoposti a forzamento sinusoidale

- **Circuiti in regime sinusoidale**

Funzioni sinusoidali - Numeri complessi - Fasori - Caratteristiche dei bipoli in regime sinusoidale - Risoluzione di una rete in regime sinusoidale - Impedenza complessa - Circuito RLC - Strumenti in corrente alternata - Potenze in regime sinusoidale - Risonanza nei circuiti elettrici - Rifasamento - Massimo trasferimento di potenza

- **Sistemi trifasi**

Considerazioni introduttive - Collegamenti fra generatori ed utilizzatori - Esame dei diversi tipi di configurazione - Un primo vantaggio dei sistemi trifasi - Potenze nei sistemi trifasi - Rifasamento dei sistemi trifasi - Altri vantaggi dei sistemi trifasi

2. Elementi di macchine elettriche [1]

- **Generalità sulle macchine elettriche**

Un po' di gergo - Rendimento e perdite - Cenno ai materiali - Campo magnetico rotante

- **Il trasformatore**

Il trasformatore ideale - Accoppiamento su materiale ferromagnetico - Modelli semplificati del trasformatore - Cenno agli effetti non lineari - Condizioni e valori nominali - Rendimento - Prove sui trasformatori - Caduta di tensione - Trasformatori in parallelo - Autotrasformatore - Notizie sulla costruzione - Trasformatori per usi speciali - Trasformatori trifasi - Dati di targa - La diagnostica - Simboli grafici

3. Impianti elettrici e sicurezza [4]

- **Generalità sugli impianti**

Considerazioni sulla produzione dell'energia elettrica - Scelte fondamentali per la trasmissione e la distribuzione - Scelta della frequenza - Struttura tipica dei moderni sistemi elettrici - Gli impianti elettrici e le norme - La legislazione sugli impianti - Schemi unifilari

- **Produzione dell'energia elettrica**

Le fonti primarie di energia - Centrali idroelettriche - Centrali termoelettriche con turbina a vapore - Centrali termoelettriche con turbine a gas - I gruppi di continuità

- **Impianti in bassa tensione**

Fusibili - Relè - Selettività delle protezioni - Cabine di distribuzione - Quadri elettrici - Tipologie degli impianti utilizzatori - Protezioni contro sovracorrenti e cortocircuiti - Cenni sulla tariffazione dell'energia

• Sicurezza elettrica

Pericolosità della corrente elettrica - La dispersione della corrente a terra - Impianto di terra - Classificazione dei sistemi in relazione al collegamento a terra - Tipi di contatto e di isolamento - Protezioni contro il contatto indiretto – Protezione combinata contro i contatti diretti e indiretti - Altri tipi di pericoli elettrici – Il progetto degli impianti elettrici.

Testi consigliati

[1] Appunti dalle lezioni.

[2] S. Falco, L. Verolino, Elementi di Elettrotecnica, Liguori, Napoli, 2003.

[3] D. Davino, L. Verolino, Introduzione a Spice, Liguori, Napoli, 2002.

[4] L. Verolino, Introduzione agli impianti elettrici, Liguori, 2001.

[5] A. Andreotti, S. Celozzi, G. Fabricatore, L. Verolino, Esercizi e complementi di Elettrotecnica per allievi ‘non elettrici’, Esculapio, 2000.

Testi per ulteriori approfondimenti

[A] M. de Magistris, G. Miano, Circuiti, Springer Verlag Italia, 2007.

[B] G. Fabricatore, Elettrotecnica e applicazioni, Liguori, Napoli.

[C] F. Ciampolini, Elettrotecnica generale, Pitagora editrice, Bologna.

[D] L. De Menna, Elettrotecnica, Vittorio Pironti, Napoli.

[E] V. Carrescia, Fondamenti di Sicurezza elettrica, TNE Edizioni, Torino.

[F] S. Bobbio, L. De Menna, G. Miano, L. Verolino, Circuiti in regime stazionario, CUEN, Napoli.

[G] S. Bobbio, L. De Menna, G. Miano, L. Verolino, Circuiti in regime sinusoidale, CUEN, Napoli.

[H] S. Bobbio, L. De Menna, G. Miano, L. Verolino, Circuiti in evoluzione dinamica: analisi nel dominio del tempo, CUEN, Napoli.