

PROGRAMMA del CORSO di ELETTROTECNICA (6 crediti)

Laurea in Ingegneria Gestionale - BGER (canale A-O)

Anno Accademico 2016-2017

Docente: Prof. Massimo Panella

Analisi dei circuiti elettrici

Introduzione ai circuiti elettrici: ipotesi costanti concentrate, tensione e corrente, convenzioni sui bipoli, leggi di Kirchhoff, caratterizzazione di elementi a più terminali, conservazione della potenza, trasferimento reversibile e irreversibile dell'energia, relazioni costitutive dei bipoli ideali e degli elementi a 2 porte lineari e permanenti, caratterizzazione di elementi reali (amplificatore operativo), proprietà geometriche di un circuito (topologia), indipendenza delle leggi di Kirchhoff, proprietà topologica fondamentale, teorema di Tellegen.

Riferimenti testo: Cap. 1 (tutto); Par. 2.1-2.3; Par. 3.3; Par. 3.5; Par. 3.8; Par. 6.1-6.2; Par. 12.1 (relazioni costitutive e proprietà della potenza); Par. 12.4 (relazioni costitutive); dispense sul sito docente per topologia, proprietà topologica fondamentale e Teorema di Tellegen.

Circuiti resistivi: metodo di analisi generale, metodo dei nodi e metodo delle maglie, semplificazioni circuitali (serie, parallelo, partitori di tensione e di corrente, trasformazioni stella-triangolo e triangolo-stella), sovrapposizione degli effetti, caratterizzazione esterna di bipoli, teorema di sostituzione, teoremi di Thévenin e Norton, generatori reali, massimo trasferimento di potenza.

Riferimenti testo: Cap. 4 (tutto); Par. 12.2; Par. 5.5 (solo matrice resistenze e conduttanze); Par. 2.4-2.10, Par. 3.1-3.2; Par. 3.6; Par. 5.1-5.4; ulteriori dispense sul sito docente per metodo delle maglie.

Circuiti in regime transitorio: definizione e proprietà della trasformata di Laplace, funzioni di eccitazione notevoli e loro trasformata, antitrasformata di funzioni razionali reali, derivazione circuitale e generalizzazione di teoremi e proprietà dei circuiti senza memoria, analisi dei circuiti, funzioni di rete, evoluzione libera e forzata, risposta transitoria e permanente, stabilità.

Riferimenti testo: Par. 7.1-7.2 (solo cenni); Par. 8.1-8.2 (solo cenni); Par. 14.1-14.6 (no metodo dei fasori); Par. 6.3; Par. 15.1-15.6; Par. 7.5; Par. 8.4; Par. 16.1-16.2 (solo matrice impedenze e ammettenze); Par. 16.3.

Circuiti in regime permanente sinusoidale: caratterizzazione delle eccitazioni sinusoidali, derivazione del metodo dei fasori, metodi di analisi dei circuiti, analisi in presenza di eccitazioni di frequenza diversa, potenza ed energia in regime permanente sinusoidale, bilancio energetico, rifasamento, teorema del massimo trasferimento di potenza attiva.

Riferimenti testo: Par. 9.1-9.8 (escluso effetto Miller); Par. 12.5; Par. 14.6 (metodo dei fasori); Par. 13.1-13.2; Par. 10.1-10.8; Par. 16.5.

Reti trifase: sistemi simmetrici ed equilibrati, circuito monofase equivalente, sistemi simmetrici e squilibrati, carichi a stella o a triangolo, potenziale del centro stella, potenze, rifasamento.

Riferimenti testo: Par. 11.1-11.7

Circuiti con accoppiamento magnetico

Circuiti magnetici, trasformatore ideale e circuito equivalente, induttori mutuamente accoppiati, circuito equivalente del trasformatore reale, funzionamento a vuoto e sotto carico, variazione di tensione, parallelo di trasformatori, trasformatore trifase.

Riferimenti testo: Par. 12.1; Par. 12.4.

Elementi di impianti elettrici e cenni normativi

Cenni sugli impianti di produzione dell'energia elettrica, dispositivi di manovra e protezione, dimensionamento delle linee elettriche in cavo, impianti di tipo TT, TN-C e TN-S, impianti di terra, misura della resistenza di terra, sicurezza negli impianti elettrici e normativa.

Riferimenti testo: Par. 10.9 (escluso strumenti elettrodinamici); Par 12.7.

Materiale didattico principale

- R. Perfetti, "Circuiti Elettrici – Seconda Edizione", Ed. Zanichelli (N.B.: riferimenti introdotti nel programma)
- M. Panella e A. Rizzi, "Esercizi di Elettrotecnica – Seconda Edizione", Ed. Esculapio.

Materiale didattico ausiliario

- G. Martinelli e M. Salerno, "Fondamenti di Elettrotecnica", Seconda Edizione, Vol. I, Ed. Siderea.
- S. Celozzi, "Brevi Note di Elettrotecnica", Progetto Leonardo, Ed. Esculapio, 2005.
- F. Piazza, "Esercizi di elettrotecnica", Ed. Ingegneria 2000.
- Andreotti-Celozzi-Fabricatore-Verolino, "Esercizi e complementi di elettrotecnica", Ed. Progetto Leonardo.

Informazioni e ricevimento:

Dip. Ing. dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni (ex INFO-COM), I° piano, stanza 122, Facoltà di Ingegneria (S. Pietro in Vincoli), Via Eudossiana 18, Roma.

Tel.: 0644585496 (interno: 2-5496), Fax: 0644585632.

E-mail: massimo.panella@uniroma1.it (indicare 'Elettrotecnica Gestionale' nell'oggetto).

E-mail alternativa: panella@infocom.uniroma1.it (indicare 'Elettrotecnica Gestionale' nell'oggetto)

Sito WEB: <http://massimopanella.site.uniroma1.it/> (andare in *Didattica*).

Per i ricevimenti è consigliabile consultare il sito WEB ovvero prendere appuntamento via e-mail o telefono, tenendo conto del seguente calendario di massima:

- Fino al 20/12/2016, tutti i martedì dalle 15:30 alle 17:30 presso il mio studio.
- A partire da gennaio 2017 è consigliabile fissare un appuntamento contattandomi per posta elettronica (massimo.panella@uniroma1.it) o per telefono (0644585496).