

Modulo:	Campi elettrici e magnetici quasi stazionari
SSD:	ING-IND/31
CFU:	3
A.A.:	2009/2010 e successivi
Docente:	Raffaele Albanese
Ore di lezione:	20
Ore di esercitazione:	7

Obiettivi formativi: Il corso illustra gli aspetti della teoria dei circuiti trifase ed i principali modelli dell'elettromagnetismo stazionario e quasi-stazionario ai fini delle successive applicazioni. Al termine del corso gli allievi saranno in grado di ricavare il modello circuitale equivalente di semplici dispositivi elettrici e magnetici.

Contenuti:

1. SISTEMI TRIFASE

Sistemi trifase; teme simmetriche e dissimetriche; carichi equilibrati e squilibrati, teorema di Millman; potenza nei sistemi trifase; misura della potenza e teorema di Aron.

2. ELETTROSTATICA

Forma integrale e locale delle equazioni dell'elettrostatica nel vuoto e nei mezzi materiali, condizioni di continuità, potenziale elettrostatico, soluzione di problemi mono-dimensionali; funzione di Green; capacità e coefficienti di capacità, capacità parziali; rigidità dielettrica; tensione di rottura; energia immagazzinata nel campo elettrico; forza tra le armature di un condensatore.

3. CAMPO STAZIONARIO DI CORRENTE

Leggi in forma integrale e locale, condizioni di continuità; leggi di Ohm e Joule; tubi di flusso; resistenza; forza elettromotrice; soluzione di problemi monodimensionali: il conduttore massiccio, conduttore a diversi valori di resistività; potenza ohmica specifica.

4. MAGNETOSTATICA

Forma integrale e locale delle equazioni della magnetostatica nel vuoto e nei mezzi materiali, condizioni di continuità, potenziale vettore; riluttanza di un tubo di flusso; tensione magnetica; forza magnetomotrice; coefficienti di auto e mutua induttanza, definizioni relative a conduttori massicci; fenomeni di polarizzazione magnetica, isteresi magnetica, materiali magnetici, leggi di Hopkinson, circuiti magnetici; analisi e sintesi di elettromagneti e magneti permanenti; formulazione del problema magnetostatico in presenza di mezzi ad elevata permeabilità; energia e forze nel campo magnetico; forza tra parti di un circuito magnetico.

5. CAMPI QUASI STAZIONARI

Limiti di validità. Correnti parassite. Effetto pelle.

Testi consigliati

- G. SOMEDA: Elettrotecnica Generale, Ed. Patron, Bologna, 1977

Modalità d'esame

Generalmente l'esame consta di due fasi. Nella prima fase si verifica la capacità di analizzare semplici sistemi elettrici (ad es. reti trifase, circuiti magnetici, problemi di campo monodimensionali). La seconda fase verte sull'esposizione di argomenti proposti dalla commissione allo scopo di verificare il livello di comprensione raggiunto dall'allievo sugli aspetti concettuali della disciplina.