

Programma di ELETTROTECNICA T
per il Corso di Studio in Ingegneria Energetica
Titolare: Prof. Ing. Francesco NEGRINI

Campi e Circuiti

Equazioni di Maxwell in forma locale ed integrale. Energia di un sistema elettromagnetico e bilanci energetici. Teorema di Poynting. Passaggio dalla teoria dei campi alla teoria dei circuiti. Concetto di circuito a costanti concentrate. Elettrodinamica stazionaria: Leggi di Kirchhoff. Principali elementi circuitali. Metodi di studio dei circuiti elettrici (metodo delle equazioni di Kirchhoff, dei potenziali di nodo, delle correnti di maglia). Teoremi fondamentali per l'analisi delle reti elettriche. Elettrodinamica quasi-stazionaria. Studio di circuiti in regime sinusoidale mediante il metodo simbolico di Steinmetz. Potenza in corrente alternata e rifasamento. Principali strumenti di misura di tensione, corrente e potenza. Metodi di studio dei sistemi trifase simmetrici, asimmetrici, equilibrati e squilibrati. Calcolo e misura delle potenze nei sistemi a tre ad a quattro fili, inserzione A-ron e rifasamento. Studio delle reti elettriche in fase transitoria mediante il metodo delle equazioni differenziali: passaggio dai dati iniziali alle condizioni iniziali tramite il postulato di continuit  dell'energia.

Elettromagnetismo Applicato

Metodi di studio dei circuiti magnetici lineari e non lineari. Norme CEI: fondamenti legislativi e valore legale. Grandezze nominali, riscaldamento delle macchine elettriche, vita dei dielettrici, il rendimento convenzionale ed il collaudo delle macchine elettriche. Trasformatori monofase e trifase: principio di funzionamento, equazioni, reti elettriche equivalenti e calcolo delle prestazioni. Cenni ai trasformatori speciali.

Elementi di economia dell'energia elettrica. Lo "sviluppo sostenibile nel settore energetico". Struttura di un sistema elettrico di potenza. Caratteristiche dell'energia elettrica (intensit  energetica e penetrazione elettrica). La produzione di energia elettrica: esigenze e vincoli del servizio, principali tipologie di centrali di produzione. Analisi dei sistemi per la generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Sistemi per l'accumulo dell'energia. Diagrammi di carico e modalit  per la loro copertura.

Laboratorio di Elettrotecnica

Il corso viene integrato normalmente con lo svolgimento di tre esercitazioni di laboratorio (obbligatorie) relative a: rilievi su reti e circuiti elettrici in corrente alternata (monofase, trifase), rilievi e verifiche sperimentali su transitori elettromagnetici, prove secondo le Norme CEI relative al collaudo dei trasformatori.

Seminari integrativi

Il corso viene integrato normalmente con lo svolgimento di un ciclo di seminari specialistici sull'elettromagnetismo applicato, con particolare riferimento alle applicazioni industriali della superconduttivit .

Modalit  d'esame

L'esame si svolge generalmente mediante una prova scritta ed una prova orale: tutta la documentazione necessaria e sufficiente per superare tali prove viene distribuita durante le ore di lezione e di esercitazione.

Sito Web

Tutte le informazioni e il materiale didattico relative al corso sono disponibili all'indirizzo
http://www.die.ing.unibo.it/pers/negrini/didattica/Elettrotecnica_L.html

Dispense

Le dispense sono disponibili presso la copisteria di facolt  e sul Sito Web

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. G. Rizzoni, *Elettrotecnica: principi e applicazioni*, McGraw-Hill, 2007.
2. Alexander, Sadiku, *Circuiti elettrici*, McGraw-Hill, 2004.
3. Edminster, Nahvi, *Elettrotecnica*, (2 volumi), Collana SHAUM, McGraw-Hill, 1997.