

## Informazioni generali

- Anno di corso: 3
- Semestre: 1
- CFU: 9

## Docente responsabile

[Vincenzo BONAIUTO](#)

## Programma del corso

L'obiettivo del corso è la formazione degli studenti sui metodi di analisi dei circuiti elettrici in condizioni stazionarie, sinusoidali e transitorie. Inoltre, il corso tratta i fondamenti della sicurezza elettrica, degli impianti elettrici e delle macchine elettriche.

## Programma del corso

Quantità elettriche e unità SI. Energia e potenza elettrica. Convenzione dei segni passivi e attivi. Elementi passivi e attivi. Generatore ideale di tensione e corrente. Componenti elettrici ideali di base: resistenza, induttanza, capacità. Modelli di componenti reali. Legge di Ohm. Connessione in serie e in parallelo di componenti. Leggi circuitali topologiche: leggi di Kirchhoff (KVL e KCL). Metodi di soluzione dei circuiti alle maglie e ai nodi. Funzioni sinusoidali: valori medi e RMS (Root Mean Square).

Analisi del circuito in stato stazionario sinusoidale. Fasori. Impedenza e ammettenza. Potenza elettrica nel dominio del tempo e in regime sinusoidale: potenza attiva, potenza reattiva, potenza complessa. Correzione del fattore di potenza. Massimo trasferimento di potenza in AC. Applicazione del teorema di sovrapposizione nell'analisi circuitale. Teoremi di Thevenin e di Norton.

Risposta in frequenza: filtri elettrici di primo ordine. Risonanza: circuiti risonanti in serie e paralleli.

Induttanza reciproca e trasformatore ideale. Sistemi trifase. Introduzione alla rete di

distribuzione elettrica e di trasporto. Risposta temporale e analisi transitoria. Metodo della trasformata di Laplace, trasformata di Laplace di alcune funzioni tipiche, teoremi del valore iniziale e del valore finale, espansioni delle frazioni parziali, analisi dei circuiti nel dominio s. Funzioni di rete e stabilità del circuito.

Introduzione al sistema di sicurezza elettrica e di distribuzione dell'elettricità: descrizione e prospettive. Effetti dell'elettricità sul corpo umano e relativi sistemi di protezione. Circuiti magnetici. Introduzione alle macchine elettriche: trasformatore e motore DC.

## **Eventuali propedeuticità**

Anche se non sono previste propedeuticità formali, prima di frequentare il corso di è fortemente consigliato di aver sostenuto gli esami di Analisi Matematica e Fisica Generale.

## **Testi di riferimento**

- V. Bonaiuto L. Federici F. Sargeni: Esercizi e Complementi di Elettrotecnica Vol.1 - TeXMat Roma
- M Sadiku, C. K Alexander, S. Musa": Applied Circuit Analysis", McGraw-Hill Education
- Giorgio Rizzoni and James Kearns Principles and Applications of Electrical Engineering - 6th Edition McGraw-Hill 2016

## **Modalità d'esame**

Verifiche periodiche durante il corso mediante test scritti.

Esame finale che prevede un test scritto dove è richiesto al candidato di risolvere un circuito elettrico.

Colloquio orale con la discussione della prova scritta e dei risultati delle verifiche periodiche.