INGEGNERIA INDUSTRIALE (LB10)

(Brindisi - Università degli Studi)

Insegnamento ELETTROTECNICA

GenCod A005254

Docente titolare Aime LAY EKUAKILLE

Insegnamento ELETTROTECNICA

Anno di corso 2

Insegnamento in inglese ELECTROTECHNICS

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare ING-IND/31

Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA INDUSTRIALE

Tipo corso di studi Laurea

Sede Brindisi

Crediti 6.0

Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 54.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2019/2020

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2020/2021

Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO	Il corso mira a fornire le conoscenze e gli strumenti necessari per la risoluzione delle reti elettriche. I concetti fondamentali di Elettrotecnica sono somministrati, in particolare gli elementi attivi e passivi, i teoremi fondamentali in regime tempo-invariante, componenti con o senza memoria, regime tempo-variante, sistemi trifasi e potenze in regime alternato, sicurezza elettrica. Sono previste delle esercitazioni numeriche.
PREREQUISITI	Le conoscenze di Analisi matematica II e di Fisica II sono obbligatorie
OBIETTIVI FORMATIVI	Lo studente impara a conoscere come procedere alla “identificazione” del contenuto fisico di una rete elettrica, sia essa in regime tempo-invariante che tempo-variante. Da questo si arriva alla sua comprensione. Lo studente sviluppa una capacità di risoluzione ed una conoscenza trasversale per poter applicare i concetti acquisiti in altri ambiti. Essendo necessari i prerequisiti di Fisica II ed Analisi matematica II, lo studente, al termine del corso, ottiene una capacità di giudizio, una abilità comunicativa (alla lunga) per risolvere le reti elettriche.
METODI DIDATTICI	Lezioni ed esercitazioni
MODALITA' D'ESAME	Orale. Sono previsti anche degli esoneri parziali scritti a cui gli studenti possono partecipare in modo volontario.

PROGRAMMA ESTESO

Concetti e leggi fondamentali

Sistemi di unità di misura, carica e corrente, tensione, potenza ed energia, elementi circuitali, bipoli, generatori, resistori, legge di Ohm, legge di Ohm generalizzata, nodi, rami e maglie, teorema fondamentale della topologia delle reti, leggi di Kirchhoff alle correnti (LKC) e alle tensioni (LKT), resistori in serie e partitore di tensione, resistori in parallelo e partitore di corrente. Trasformazioni stella-triangolo e triangolo-stella.

Teoremi delle reti

Linearità, principio di sovrapposizione degli effetti. Trasformazione dei generatori, teorema di Thevenin, teorema di Norton. Teorema di Millman. Massimo trasferimento di potenza, modelli dei generatori reali. Definizione di generatore controllato. Generatori controllati di corrente e di tensione. Calcolo della resistenza equivalente in presenza di generatori controllati.

Condensatori e induttori

Principio fisico di funzionamento dei condensatori. Legge di Gauss. Condensatore piano, sferico e cilindrico. Condensatori in serie e in parallelo. Passività, energia immagazzinata dal condensatore. Principio fisico di funzionamento degli induttori. Legge di Biot-Savart. Forza magneto-motrice. Legge di Hopkinson. Legge di Lenz. Induttori in serie e in parallelo. Passività, energia immagazzinata dall'induttore.

Regime sinusoidale e fasori

Grandezze periodiche: valore medio, valore efficace, valore massimo. Definizione di vettore rotante e di fasore, operazioni sui fasori e loro proprietà, risposta in regime sinusoidale. Relazione tra fasori per gli elementi circuitali. Definizione di impedenza, ammettenza, conduttanza e suscettanza. Leggi di Kirchhoff nel dominio della frequenza. Composizione di impedenze. Collegamenti serie-parallelo, stella-triangolo. Formulazione delle equazioni dell'equilibrio elettrico in regime sinusoidale.

Analisi in regime sinusoidale

Principio di sovrapposizione. Trasformazioni dei generatori. Circuiti equivalenti di Thevenin e Norton.

Potenza in regime sinusoidale e rifasamento

Potenza istantanea e potenza media, potenza fluttuante, potenza attiva istantanea e reattiva istantanea, potenza attiva e reattiva, potenza apparente, potenza complessa. Fattore di potenza. Teorema sul massimo trasferimento di potenza attiva, conservazione della potenza complessa. Teorema di Boucherot. Rifasamento totale e rifasamento parziale.

Circuiti trifase simmetrici ed equilibrati

Collegamento a stella o a triangolo lato-generatore e lato-carico. Tensioni di fase e tensione di linea. Correnti di fase e di linea. Potenza nei sistemi trifase simmetrici ed equilibrati. Misura di potenza attiva e reattiva nei sistemi trifase. Inserzione ARON. Vantaggi nella distribuzione di energia.

Circuiti con accoppiamento magnetico

Mutua induttanza. Energia in un circuito con accoppiamento. Trasformatori lineari. Trasformatori ideali. Autotrasformatori ideali.

Impianti elettrici

Distribuzione dell'energia elettrica. Cavo elettrico e portata. Relais di protezione (termici, magnetici e differenziali). Interruttori automatici. Sezionatori. Impianti di terra. Sicurezza elettrica e impianto di

TESTI DI RIFERIMENTO

- C.K. Alexander e M.N.O. Sadiku, “Circuiti Elettrici”, McGrawHill.
- G. Rizzoni, “Elettrotecnica”, McGraw-Hill.
- D. Vito, R. Graglia, A. Liberatore, S. Manetti, “Elettrotecnica”, Monduzzi Editoriale