INGEGNERIA MECCANICA (LM07)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI C.I.

GenCod A003227

Docente titolare DONATO CAFAGNA

Insegnamento IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI C.I.

Insegnamento in inglese INDUSTRIAL AND ELECTRICAL PLANTS (Int)

Settore disciplinare ING-IND/31

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA MECCANICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Crediti 6.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 54.0

Per immatricolati nel 2020/2021

Erogato nel 2020/2021

Anno di corso 1

Lingua ITALIANO

Percorso PERCORSO COMUNE

Sede Lecce

Periodo Primo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

L'insegnamento di Impianti Elettrici Industriali fornisce gli elementi di base degli impianti elettrici e delle macchine elettriche nell'industria e nei sistemi elettrici di potenza funzionanti secondo lo schema sia monofase e sia trifase. Per quanto attiene agli impianti elettrici, il corso illustra le tecniche basilari per l'analisi degli impianti elettrici di distribuzione e utilizzatori con particolare attenzione al dimensionamento delle linee (aeree e in cavo) a media e bassa tensione ed alla protezione delle condutture contro il sovraccarico e contro il corto circuito. Per quanto attiene alle macchine elettriche, il corso ne illustra le caratteristiche termiche e tipi di servizio, secondo la normativa; approfondisce il ruolo e l'impiego dei trasformatori, dei motori elettrici industriali; fornisce una conoscenza elementare dei principi di funzionamento e del dimensionamento delle macchine elettriche rotanti rispetto ai relativi carichi.

PREREQUISITI

Sono richieste competenze di analisi matematica, fisica ed elettrotecnica. In particolare, si richiede la conoscenza dei metodi di soluzione delle equazioni differenziali ordinarie, la conoscenza delle operazioni con i numeri complessi, la conoscenza dell'algebra lineare e delle matrici, la conoscenza dei principi di elettromagnetismo e la conoscenza dei metodi di analisi dei circuiti elettrici lineari in regime sinusoidale.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento di Impianti Elettrici Industriali consiste nel fornire allo studente le conoscenze, le competenze e le abilità coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, come di seguito dettagliate secondo i Descrittori di Dublino.

- Conoscenze e comprensione:

Lo studente acquisirà conoscenze e capacità di comprensione per quanto concerne l'identificazione di un impianto elettrico industriale; gli impianti di messa a terra e protezione contro le tensioni di contatto; il dimensionamento delle condutture e i condotti sbarra prefabbricati; le tipologie di apparecchi di manovra e protezione; le tipologie di quadri di distribuzione; il funzionamento e il dimensionamento dei trasformatori elettrici reali; i principi di funzionamento e le diverse configurazioni dei motori elettrici DC ed AC.

- Capacità di applicare conoscenze e comprensione:

Lo studente sarà in grado di applicare le sue conoscenze e capacità di comprensione per analizzare e progettare un impianto di messa a terra e protezione contro le tensioni di contatto; per scegliere gli apparecchi di manovra e protezione coordinati con l'impianto di terra; per il dimensionamento dei trasformatori elettrici reali monofase e trifase; per scegliere il motore elettrico in DC o AC più idoneo all'applicazione proposta.

- Autonomia di giudizio:

Lo studente sarà in grado di valutare l'applicabilità dei metodi appresi all'analisi di impianti elettrici reali e funzionanti a regime sinusoidale monofase e trifase. Avrà, inoltre, sviluppato una propria autonomia di giudizio che gli consentirà di esprimere chiaramente concetti tecnici inerenti gli impianti industriali e sarà in grado di risolvere problemi impiantistici mai risolti precedentemente. Lo studente, infine, avrà sviluppato la capacità di valutare criticamente i risultati dello studio analitico degli impianti industriali.

- Abilità comunicative:

Il metodo didattico utilizzato e la modalità di accertamento della conoscenza acquisita consentiranno allo studente di comunicare le nozioni apprese, di formalizzare i problemi in termini di modelli circuitali e, infine, di discutere le relative soluzioni impiantistiche con interlocutori specialisti e non specialisti.

- Capacità di apprendimento:

L'impostazione didattica consentirà allo studente di integrare le conoscenze acquisite da altri insegnamenti, nonché da varie fonti, al fine di conseguire una visione ampia delle problematiche connesse all'analisi degli impianti elettrici, dei dispositivi di protezione e delle macchine elettriche statiche e rotanti. Al termine del corso, lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per affrontare i successivi insegnamenti con un elevato grado di autonomia.

METODI DIDATTICI

Il corso si articola in lezioni frontali che si avvalgono dell'uso di slides ed esercitazioni in aula.

Le lezioni frontali sono finalizzate al miglioramento delle conoscenze e della capacità di comprensione dello studente mediante l'esposizione approfondita degli argomenti del corso. Durante le lezioni, gli studenti sono invitati a partecipare attivamente, formulando domande, presentando esempi e discutendo possibili soluzioni impiantistiche alternative.

Le esercitazioni sono finalizzate alla comprensione dei metodi di analisi e progettazione degli impianti elettrici affrontati durante le lezioni di teoria, mediante approfondita e argomentata risoluzione degli esercizi somministrati allo studente in occasione delle prove scritte dell'esame.

MODALITA' D'ESAME

È prevista una prova scritta con cui vengono proposti sia esercizi numerici (a risposta aperta "lunga"), sia domande teoriche (a risposta aperta "lunga"). La prova mira a verificare sia la capacità dello studente di utilizzare le metodologie di soluzione dei problemi apprese durante il corso, sia il livello di conoscenza e comprensione degli argomenti dell'insegnamento e la capacità di esporli.

APPELLI D'ESAME	Le date d'esame sono disponibili nella pagina dedicata alla Didattica del sito del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione: ***https://www.ingegneria.unisalento.it/home_page***
ALTRE INFORMAZIONI UTILI	**Ricevimento studenti**: previo appuntamento da concordare per email o al termine delle lezioni.
PROGRAMMA ESTESO	**Reti monofase e trifase a regime sinusoidale:** Rappresentazione fasoriale di grandezze sinusoidali isofrequenziali; Circuiti monofase; Potenza istantanea, attiva, reattiva, apparente e complessa; Analisi di reti in regime sinusoidale; Reti trifase; Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati; Circuito monofase equivalente; Potenze nei sistemi trifase; Rifasamento monofase e trifase, concentrato e distribuito. Esercitazioni. **Trasformatore reale:** Caratteristiche costruttive e principio di funzionamento. Circuito elettrico equivalente. Funzionamento a vuoto ed in corto circuito. Rendimento. Trasformatore per misure di tensione e di corrente. Trasformatore trifase. Parallelo dei trasformatori. Esercitazioni. **Strumenti analogici e misure industriali:** Generalità. Classe di precisione. Strumenti a conversione elettrodinamica. Strumenti e contatori ad induzione. Misura del fattore di potenza. Misure di potenza attiva, reattiva e apparente monofase e trifase. **Identificazione degli impianti elettrici industriali:** Categorie dei sistemi elettrici. Classificazione dei sistemi a corrente alternata. Analisi dei carichi. Qualità dell'energia elettrica. **Impianto di messa a terra e protezione contro le tensioni di contatto:** Gradi di protezione degli involucri. Protezione contro i contatti diretti ed indiretti. Sistemi SELV, PELV e FELV. Messa a terra dei gruppi di autoproduzione. Messa a terra delle apparecchiature di elaborazione dati. **Condutture e condotti sbarra prefabbricati:** Tubi protettivi, canali e passerelle. Dimensionamento dei canali. Le condutture in presenza di agenti aggressivi. Descrizione dei tipi di condotti sbarre. Prefabbricazione, installazione, manutenzione, flessibilità di utilizzazione. Limiti e possibilità di impiego dei condotti sbarre prefabbricati. **Apparecchi di manovra e protezione:** Scelta e coordinamento del dispositivo di protezione. Principali parametri degli interruttori industriali. Interruttori di manovra: fusibili, contattori, avviatori et al. **Quadri di distribuzione:** Tipi di quadro. Accessibilità dei componenti e sicurezza di esercizio. Quadri AS e ANS. Quadri in kit di montaggio. Caratteristiche elettriche nominali dei quadri. Responsabilità del costruttore e dell'installatore. **Principi di conversione elettro-magneto-meccanica:** Trasduttori elettromeccanici. Legge BLI. Legge BLU. **Motore a corrente continua:** Caratteristiche costruttive e principio di funzionamento dei principali motori a c.c. **Motore asincrono:** Il campo magnetico rotante. Caratteristiche costruttive e principio di funzionamento. Funzionamento a rotore bloccato e sotto carico. Teorema di equivalenza e circuito elettrico equivalente. Caratteristica meccanica ed elettromeccanica. Problemi all'avviamento. Avviamento stella-triangolo. Motori asincroni con rotore a gabbia e a doppia gabbia. **Motore sincrono:** Caratteristiche costruttive e principio di funzionamento.

TESTI DI RIFERIMENTO

1. Dispense del corso fornite dal docente.
2. G. Rizzoni, “Elettrotecnica - Principi e applicazioni”, McGraw-Hill.
3. G. Conte, “Impianti elettrici – vol I e II”, Hoepli.
4. F. Iliceto, “Impianti Elettrici - Vol. I”, Patron Editore.
5. D. Favoino, G. Licata, “Elettrotecnica e macchine elettriche”, Tecna.
6. G. Conte, “Corso di elettrotecnica e macchine elettriche”, Hoepli.
7. A.E. Fitzgerald, C. Kingsley, A. Kusko, “Macchine elettriche”, Franco Angeli.