



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA AMBIENTALE
INSEGNAMENTO	ELETTROTECNICA E IMPIANTI ELETTRICI
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10653-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	20556
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/31
DOCENTE RESPONSABILE	VIOLA FABIO Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	54
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	ELETTROTECNICA - Corso: MANAGEMENT ENGINEERING ELETTROTECNICA - Corso: INGEGNERIA GESTIONALE
ANNO DI CORSO	3
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	VIOLA FABIO Venerdì 9:00 13:00 Studio del docente - secondo piano, edificio 9

PREREQUISITI	Conoscenza dei concetti di base di analisi matematica. Conoscenza dei concetti e dei metodi di base di Fisica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE Lo studente al termine del corso avra' maturato la conoscenza delle problematiche di base dell'elettrotecnica, connesse alle applicazioni elettriche industriali di potenza, e acquisito le conoscenze per la modellazione dei fenomeni elettromagnetici mediante schemi circuitali; sara' in grado di risolvere circuiti elettrici con adeguati strumenti di analisi. Saprà interpretare gli schemi delle reti elettriche. Avra' acquisito nozioni essenziali su caratteristiche e proprietà di materiali magnetici e loro impiego nelle applicazioni industriali, e appreso i principi di funzionamento di sistemi di conversione dell'energia di più comune impiego. Avra' acquisito nozioni sulla produzione di energia elettrica e sul ruolo delle fonti rinnovabili. Avra' acquisito nozioni sulla sicurezza elettrica e sulle prescrizioni normative per la protezione delle persone e degli impianti dai pericoli dell'elettricità. Avra' acquisito i criteri di massima per il progetto e la verifica di reti elettriche elementari in bassa tensione. CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE Alla fine del corso lo studente sara' in grado di analizzare e di comprendere il funzionamento dei componenti dei circuiti elettrici, stabilendo inoltre i necessari legami con l'analisi matematica e i concetti dell'elettromagnetismo. Lo studente sara' in grado di condurre l'analisi e la sintesi di semplici circuiti lineari, in regime stazionario e sinusoidale, e di circuiti magnetici, effettuare il progetto e la verifica di semplici reti elettriche di distribuzione dell'energia. Avra' sviluppato sensibilità nei riguardi dei problemi della sicurezza delle persone e degli impianti nei confronti dei rischi dell'elettricità. AUTONOMIA DI GIUDIZIO Lo studente avra' acquisito la capacita' di procedere autonomamente all'analisi dei circuiti in corrente continua e in corrente alternata sinusoidale, individuando le tecniche più opportune tra quelle che conosce, e procedere alla progettazione di reti elettriche di struttura semplice in bassa tensione. Nelle scelte progettuali sara' in grado di tenere conto anche di problemi di sicurezza. ABILITA' COMUNICATIVE Lo studente avra' acquisito la capacita' di interloquire, con chiarezza e proprietà di linguaggio, in merito a informazioni, idee, problemi e soluzioni riguardo problemi di analisi e sintesi dei circuiti elettrici e problematiche di impiantistica elettrica più comuni. CAPACITA' D'APPRENDIMENTO Lo studente avra' acquisito le basi metodologiche per affrontare aspetti di impiantistica elettrica e di sicurezza elettrica e sara' in grado di reperire e apprendere informazioni nuove rispetto a quelle fornite durante l'attività formativa e di riconoscere analogie nei meccanismi di fenomeni occorrenti in contesti differenti. Inoltre, sara' in grado di proseguire con maggiore autonomia il proprio percorso formativo, riuscendo ad applicare anche in contesti lavorativi le conoscenze e abilità maturate.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione dell'apprendimento e' effettuata attraverso una prova orale, sostenuta dallo studente in uno degli appelli d'esame previsti nel calendario didattico della Scuola Politecnica. La prova orale consiste nello svolgimento di un esercizio e nella risposta a domande aperte. Alla fine del colloquio viene assegnato un voto con i criteri di valutazione descritti di seguito: Voto: 30 e lode (l'allievo possiede ottima conoscenza e capacita' di comprensione degli argomenti, ottime capacita' di applicare le conoscenze acquisite, si esprime con ottima proprietà di linguaggio e dimostra piena autonomia di giudizio, ha piena consapevolezza e piena capacita' critica di analisi e sintesi degli aspetti teorici ed applicativi dell'insegnamento, dimostrando di avere la capacita' di intraprendere studi successivi con piena autonomia). Voto: 28-30 (l'allievo possiede ottima conoscenza e capacita' di comprensione degli argomenti, ottime capacita' di applicare le conoscenze acquisite, si esprime con buona proprietà di linguaggio e dimostra buona autonomia di giudizio, ha buona consapevolezza e buona capacita' critica di analisi e sintesi degli aspetti teorici ed applicativi dell'insegnamento, dimostrando di avere la capacita' di intraprendere studi successivi con buona autonomia). Voto: 25-27 (l'allievo possiede buona conoscenza e capacita' di comprensione degli argomenti, buona capacita' di applicare le conoscenze acquisite, si esprime con discreta proprietà di linguaggio e dimostra discreta autonomia di giudizio, ha discreta consapevolezza e discreta capacita' critica di analisi e sintesi degli aspetti teorici ed applicativi dell'insegnamento, dimostrando di avere la capacita' di intraprendere studi successivi con discreta autonomia). Voto: 21-24 (l'allievo possiede una più che sufficiente conoscenza e capacita' di comprensione degli argomenti, una più che sufficiente capacita' di applicare le

	conoscenze acquisite, si esprime con sufficiente proprieta' di linguaggio e dimostra una piu' che sufficiente autonomia di giudizio, ha una piu' che sufficiente consapevolezza e una piu' che sufficiente capacita' critica di analisi e sintesi degli aspetti teorici ed applicativi dell'insegnamento, dimostrando di avere la capacita' di intraprendere studi successivi con autonomia piu' che sufficiente) Voto: 18-20 (l'allievo possiede una sufficiente conoscenza e capacita' di comprensione degli argomenti, una sufficiente capacita' di applicare le conoscenze acquisite, si esprime con sufficiente proprieta' di linguaggio e dimostra una sufficiente autonomia di giudizio, ha una sufficiente consapevolezza e una sufficiente capacita' critica di analisi e sintesi degli aspetti teorici ed applicativi dell'insegnamento, dimostrando di avere la capacita' di intraprendere studi successivi con sufficiente autonomia). La votazione è espressa in trentesimi. Il punteggio minimo per il superamento della prova è 18/30.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso si propone di introdurre i principi fondamentali dell'analisi circuitale di fenomeni elettrici e magnetici, e fornire le basi metodologiche e gli strumenti teorici indispensabili per comprendere le applicazioni dell'elettrotecnica nel settore dell'ingegneria industriale e poterne gestire il funzionamento. In particolare, gli obiettivi formativi sono i seguenti: - sviluppare la capacita' di soluzione di semplici circuiti elettrici in corrente continua e alternata sinusoidale, anche trifase, e di circuiti magnetici; - fare conoscere gli elementi costitutivi e le funzioni del sistema elettrico di potenza, monofase e trifase; - acquisire la capacita' di dimensionare semplici condutture elettriche in cavo in bassa tensione, effettuare la scelta delle protezioni e il relativo coordinamento. - sensibilizzare nei confronti dei problemi della sicurezza elettrica e sviluppare la conoscenza dei criteri normativi di protezione delle persone e degli impianti dai rischi dell'elettricità. - stimolare la costruzione di una terminologia specifica appropriata, per rappresentare in maniera chiara e semplice i concetti e le tematiche con cui si confronta.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Le attivita' didattiche sono organizzate come segue: lezioni frontali ed esercitazioni, svolte in aula dal docente; esercitazioni svolte in aula dagli studenti sotto la guida del docente che interagisce direttamente con il singolo studente incentivando la rielaborazione delle conoscenze e la loro applicazione, la capacita' di apprendimento e l'autonomia di giudizio.
TESTI CONSIGLIATI	Giorgio Rizzoni Elettrotecnica - Principi e applicazioni terza edizione. Ed. Graw Hill Dispense fornite dal docente.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione al corso: Obiettivi e sua articolazione. I circuiti elettrici come modelli. Componenti fondamentali dei circuiti. Grandezze elettriche circuitali: tensione, corrente.
4	Elementi di topologia delle reti elettriche e principi di Kirchhoff. Caratterizzazione di bipoli fondamentali attivi e passivi e loro relazioni costitutive; modelli e proprieta'. Energia, potenza.
4	Analisi delle reti elettriche lineari resistive in regime stazionario. Metodi generali (applicazione leggi di Kirchhoff, metodo di analisi nodale e delle correnti di maglia, principio di sovrapposizione degli effetti); trasformazioni equivalenti (trasformazioni serie/parallelo, triangolo/stella, trasformazioni di sorgenti reali).
4	Analisi delle reti elettriche lineari in regime sinusoidale. Rappresentazione delle grandezze sinusoidali mediante fasori. Estensione delle proprieta', dei principi, dei teoremi e dei metodi di analisi delle reti elettriche in regime stazionario alle reti in regime sinusoidale. Potenza in regime sinusoidale.
3	Reti trifasi in regime sinusoidale.
2	Proprieta' magnetiche della materia. I materiali ferromagnetici, i circuiti magnetici e le loro applicazioni in campo elettrico.
4	Il trasformatore: caratteristiche costruttive e principio di funzionamento
8	Generalita' sul sistema elettrico di potenza. Definizioni, concetti di base, riferimenti normativi. Produzione di energia elettrica. Ruolo delle fonti rinnovabili. Principali componenti degli impianti elettrici in bassa tensione. Criteri e metodi di dimensionamento e verifica di linee elettriche di distribuzione. Scelta delle protezioni e relativo coordinamento.
4	Fondamenti di sicurezza elettrica. Pericoli dell'elettricità per l'uomo.
ORE	Esercitazioni
5	Analisi delle reti elettriche in regime stazionario
5	Analisi delle reti elettriche sinusoidale.
2	Analisi dei circuiti trifase.
2	Analisi dei circuiti magnetici.
5	Applicazione dei metodi di dimensionamento e verifica delle linee elettriche di distribuzione in bassa tensione. Scelta interruttori di manovra e protezione.

