



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2018/2019
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA ELETTRICA
INSEGNAMENTO	PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50298-Ingegneria elettrica
CODICE INSEGNAMENTO	10071
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/33
DOCENTE RESPONSABILE	FAVUZZA SALVATORE Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	8
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	136
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	64
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	3
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	FAVUZZA SALVATORE Lunedì 12:00 13:30 Studio proprio sito al terzo piano del DEIM (ex DIEET) - edificio 9 Mercoledì 14:00 15:00 Polo decentrato di Caltanissetta

PREREQUISITI	Conoscenze di: - impianti elettrici: architettura di un sistema elettrico di potenza, criteri di dimensionamento e verifica, caratteristiche e principi di funzionamento dei componenti di impianto (linee, cavi, interruttori, quadri), correnti di corto circuito, tipologia e scelta delle protezioni e loro coordinamento.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente al termine del corso avra' acquisito conoscenze e capacita' di comprensione relativamente a: principali prescrizioni legislative e normative in materia di sicurezza elettrica e di progettazione degli impianti elettrici, principi generali di sicurezza elettrica, iter e realizzazione progettuale di un impianto elettrico ordinario e speciale. In particolare, lo studente sara' in grado di comprendere le problematiche legate all'utilizzo dell'energia elettrica e correlate con gli aspetti di sicurezza, i criteri su cui si fondano le diverse misure impiantistiche di protezione dell'uomo dall'elettrocuzione, nonche' gli aspetti legati allo sviluppo di un progetto, sia dal punto di vista tecnico che da quello economico-amministrativo. Per il raggiungimento di questi obiettivi il corso prevede lezioni frontali, discussione di casi studio esercitazioni guidate. La verifica di questi obiettivi e' prevista all'interno della prova orale. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente al termine del corso sara' in grado di applicare le proprie conoscenze e la propria comprensione per identificare, formulare e risolvere i problemi legati ad una corretta progettazione elettrica, tenendo conto anche degli aspetti di sicurezza; in particolare, lo studente sapra' scegliere le soluzioni impiantistiche piu' idonee alla fattispecie di volta in volta esaminata, individuare le misure e dimensionare i diversi componenti elettrici da adottare nell'ambito di un progetto di impiantistica elettrica, con riferimento alla tipologia di ambiente e/o destinazione d'uso dello stesso, nel rispetto delle prescrizioni legislative e normative; lo studente sapra, inoltre, sviluppare un progetto, oltre che dal punto di vista tecnico, anche da quello economico-amministrativo. Per il raggiungimento di questi obiettivi il corso prevede lezioni frontali, discussione di casi studio, esercitazioni in aula guidate, esercitazioni autonome, uso di software specialistici, utilizzo di cataloghi commerciali, sviluppo di un progetto di impiantistica elettrica. La verifica di questi obiettivi e' prevista all'interno della prova orale, anche mediante discussione dell'elaborato progettuale presentato da ciascun allievo in sede di esame. Autonomia di giudizio Lo studente al termine del corso avra' acquisito la capacita' di raccogliere ed interpretare tutti i dati necessari alla individuazione ed all'analisi delle principali problematiche correlate alla progettazione di un impianto elettrico. Sulla scorta dei dati raccolti e delle conoscenze teoriche e pratiche acquisite, sara' in grado di formulare giudizi autonomi sull'efficacia delle diverse soluzioni progettuali applicabili alla fattispecie di volta in volta esaminata. Per il raggiungimento di questi obiettivi il corso prevede lezioni frontali, discussione di casi studio, esercitazioni in aula guidate, esercitazioni autonome, uso di software specialistici, utilizzo di cataloghi commerciali, sviluppo di un progetto di impiantistica elettrica. La verifica di questi obiettivi e' prevista all'interno della prova orale, anche mediante discussione dell'elaborato progettuale presentato da ciascun allievo in sede di esame. Abilita' comunicative Lo studente al termine del corso avra' acquisito la capacita' di comunicare con competenza e proprieta' di linguaggio sulle diverse tematiche e problematiche relative alla progettazione di un impianto elettrico, con la consapevolezza dei differenti ruoli svolti dalle figure coinvolte a vario titolo nella progettazione e nella esecuzione dei lavori, sapendo individuare le connessioni con argomenti trattati in precedenti corsi. Per il raggiungimento di questi obiettivi il corso prevede lezioni frontali, discussione di casi studio. La verifica di questi obiettivi e' prevista all'interno della prova orale, anche mediante discussione dell'elaborato progettuale presentato da ciascun allievo in sede di esame. Capacita' d'apprendimento Lo studente al termine del corso avra' acquisito consapevolezza non solo sugli aspetti legati alle problematiche della progettazione di un impianto elettrico, ma anche e soprattutto sulla necessita' di operare sempre e comunque uno studio continuo ed autonomo, a causa della costante evoluzione normativa e legislativa e del progresso tecnico e tecnologico. Sara' in grado, pertanto, di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore autonomia, consapevolezza e discernimento, riconoscendo che l'apprendimento autonomo caratterizzera' comunque tutto l'arco della vita professionale.

	Per il raggiungimento di questi obiettivi il corso prevede lezioni frontali, discussione di casi studio, esercitazioni guidate, sviluppo di un progetto di impiantistica elettrica. La verifica di questi obiettivi e' prevista all'interno della prova orale, anche mediante discussione dell'elaborato progettuale presentato da ciascun allievo in sede di esame.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La verifica dell'apprendimento viene eseguita mediante un esame consistente in un'unica prova orale. Tale prova consiste in un colloquio durante il quale lo studente dovra' rispondere ad almeno cinque domande a risposta aperta sull'intero programma del corso svolto; alla prova ciascuno studente presenta un elaborato progettuale – sviluppato durante il corso – di un impianto elettrico, costituito da documentazione tecnica (relazione, planimetrie, schemi quadri) ed economica (elenco, analisi prezzi, computo metrico). Tale elaborato e' anch'esso oggetto di discussione in sede di esame. La prova e' finalizzata ad accertare: - il grado di conoscenza e comprensione dei contenuti dell'insegnamento; - la capacita' di applicare le conoscenze acquisite, con competenza, coerenza, efficacia ed autonomia di giudizio, alla risoluzione di problematiche o ad applicazioni inerenti all'insegnamento e/o ad esso correlate; - la capacita' di rielaborare le conoscenze e le competenze acquisite individuando collegamenti tra esse nell'ambito anche di tematiche interdisciplinari correlate al corso; - la capacita' espositiva con particolare riguardo alla chiarezza ed alla proprieta' di linguaggio. La valutazione, espressa in trentesimi, viene attribuita al termine della prova in funzione dei risultati complessivi raggiunti secondo lo schema sotto riportato: - 28-30/30 e lode Lo studente dimostra una ottima/eccellente conoscenza e padronanza dei contenuti del corso, che declina in assenza di errori o con autonoma correzione di talune imprecisioni; le risposte alle domande poste sono organizzate con rigore metodologico fornendo soluzioni complete e dimostrando ottima/eccellente capacita' applicative caratterizzate da un alto grado di autonomia. La capacita' comunicativa e' caratterizzata da ottime/eccellenti chiarezza e proprieta' di linguaggio e da argomentazioni articolate da cui traspare una piena capacita' di orientarsi autonomamente e formulare giudizi sia nell'ambito disciplinare stesso che in ambiti interdisciplinari. - 24-27 Lo studente dimostra una soddisfacente/buona conoscenza e padronanza dei contenuti del corso, che declina con alcuni errori od omissioni e relative correzioni ed integrazioni parzialmente guidate dal docente; le risposte alle domande poste sono sostanzialmente corrette, dimostrando una soddisfacente/buona capacita' di analisi autonoma. La capacita' comunicativa e' caratterizzata da una soddisfacente/buona coerenza nel collegare i concetti e nell'orientarsi nell'ambito disciplinare o in quelli ad esso correlati; adeguata chiarezza espositiva e sostanzialmente corretta proprieta' di linguaggio. - 18-23 Lo studente dimostra una sufficiente/discreta conoscenza e padronanza dei contenuti del corso, che declina con errori od omissioni non gravi; le risposte alle domande poste, anche se complessivamente adeguate, sono caratterizzate da una limitata autonomia ed efficacia. La capacita' comunicativa e' caratterizzata da una accettabile coerenza nell'orientarsi e nel collegare i concetti in ambito disciplinare, sebbene in modo incerto e guidato; sufficienti chiarezza espositiva e proprieta' di linguaggio. - inferiore a 18 Lo studente dimostra di non aver raggiunto i risultati di apprendimento minimi previsti. Insufficiente conoscenza e padronanza degli argomenti, con molti errori, inesattezze o gravi lacune; insufficiente capacita' di analisi e di risoluzione accettabile dei problemi posti, mancanza di autonomia nell'approccio metodologico, incapacita' di orientarsi autonomamente o di eseguire collegamenti disciplinari ed interdisciplinari; carenti capacita' espositive e di argomentazione, scarsa chiarezza ed inadeguata proprieta' di linguaggio.
OBIETTIVI FORMATIVI	Obiettivo dell'insegnamento e' quello di far acquisire allo studente le conoscenze e le competenze necessarie ad affrontare la progettazione completa di un impianto elettrico ordinario e speciale. Ulteriore obiettivo e' quello di far acquisire la consapevolezza circa la necessita' di operare uno studio continuo ed autonomo durante tutto l'arco della futura attivita' professionale, a causa della costante evoluzione normativa e legislativa e del progresso tecnico e tecnologico, al fine di individuare le soluzioni piu' idonee a garantire il corretto funzionamento degli impianti elettrici in condizioni di sicurezza.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Il corso prevede lezioni frontali, esercitazioni guidate ed autonome, analisi e discussione di casi studio, uso di cataloghi commerciali e software specialistici. Le attivita' sono sviluppate in modo da agevolare il raggiungimento degli obiettivi formativi e dei risultati di apprendimento attesi sotto declinati. Il corso, caratterizzato oltre che dai necessari contenuti teorici anche dai relativi aspetti

	applicativi, e' svolto in modo da stimolare la partecipazione degli allievi prevedendo lezioni frontali anche dialogate ed interattive, in cui si privilegiano i collegamenti non solo tra gli argomenti dello stesso insegnamento, ma anche quelli interdisciplinari; durante le esercitazioni e la discussione di casi studio lo studente e' stimolato ad analizzare in modo critico le problematiche proposte, sviluppando le proprie capacita' di analisi, di autonomia di giudizio, di comunicazione, di argomentazione e di proprieta' di linguaggio, essendo chiamato a confrontarsi col docente e con gli altri studenti. Considerata la tipologia di corso (progettazione) particolare attenzione viene dedicata alla parte applicativa al fine di fornire strumenti e corretta modalita' di uso degli stessi, essendo questi gli elementi che caratterizzeranno l'attivita' professionale di un ingegnere.
TESTI CONSIGLIATI	- V. Cataliotti, A. Cataliotti: "Impianti elettrici nei grandi edifici e building automation" - Dario Flaccovio Editore, Palermo. - Documentazione di progetto degli impianti elettrici – edizioni TNE, Torino - V. Cataliotti: "Impianti elettrici" volumi 1 e 3 – Dario Flaccovio Editore, Palermo. - V. Carrescia: "Fondamenti di sicurezza elettrica" – Edizioni TNE, Torino. - Dispense del docente.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Riferimenti legislativi e normativi. Enti normatori nazionali ed internazionali. Conformita' alle norme di componenti ed impianti. DM 22 gennaio 2008 n.37. DPR n.462/2001. D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50. DPR 5 ottobre 2010, n. 207. CEI 0-2.
1	Livelli di progettazione: preliminare, definitiva ed esecutiva.
2	Le figure coinvolte: progettista, direttore dei lavori, coordinatore per la sicurezza, impresa, collaudatore, enti di vigilanza e controllo.
2	Le fasi di progettazione. Acquisizione ed analisi dei dati di progetto.
4	Determinazione dei carichi elettrici per illuminazione: metodo del flusso totale e norma UNI 12464-1. Classificazione ed analisi dei carichi elettrici, scelta dello schema distributivo di impianto.
1	L'alimentazione di emergenza: gruppi elettrogeni, UPS, illuminazione di sicurezza.
3	Dimensionamento di condutture, canalizzazioni e loro tipologia distributiva. Dimensionamento dei sistemi di protezione.
12	Principi generali di sicurezza. Contatti diretti ed indiretti. Sistemi TT, TN e IT.
1	Impianti elettrici nei locali adibiti ad uso medico.
1	Provvedimenti particolari per luoghi non ordinari e/o soggetti a normativa specifica.
2	Quadri elettrici: lay-out, componenti e verifiche.
1	Progettazione integrata: elementi di domotica e building automation.
6	La documentazione di progetto: elaborati tecnici (relazioni, disegni planimetrici, schemi unifilari), elaborati economici (analisi prezzi, elenco prezzi, computo metrico estimativo, competenze tecniche, quadro economico di progetto), elaborati tecnico-amministrativi (capitolato generale e speciale d'appalto, cronoprogramma, quadro incidenza manodopera, piano di sicurezza e coordinamento, piano di manutenzione).
2	Esecuzione, conduzione dei lavori e documentazione relativa: giornale dei lavori, libretto misure, registro di contabilita, stato d'avanzamento lavori, certificato di pagamento.
ORE	Esercitazioni
1	Rilievo planimetrico di un immobile e restituzione grafica su CAD ai fini della progettazione dell'impianto elettrico. Classificazione dei luoghi.
2	Applicazione del metodo del flusso totale ed uso di cataloghi commerciali.
2	Analisi dei carichi.
2	Rappresentazione planimetrica di componenti di impianto e delle condutture elettriche. Schema generale di distribuzione.
4	Utilizzo di software specialistici per il dimensionamento degli impianti elettrici e la realizzazione di schemi elettrici unifilari.
2	Dimensionamento di condutture e canalizzazioni. Uso di cataloghi commerciali.
2	Utilizzo di software specialistici per il dimensionamento e la verifica di impianti di terra.
2	Redazione degli elaborati economici di progetto: analisi dei prezzi, elenco prezzi unitari, computo metrico estimativo.
4	Redazione del progetto di un impianto elettrico ordinario o speciale.
ORE	Altro
1	Presentazione corso, obiettivi, modalita' svolgimento esami, testi di riferimento.