
Testi del Syllabus

Docente

Matricola:

Anno offerta: **2013/2014**

Insegnamento: **00275 - ELETTRATECNICA**

Corso di studio: **5011 - INGEGNERIA CIVILE**

Anno regolamento: **2013**

CFU: **6**

Settore: **ING-IND/31**

Tipo attività: **C - Affine/Integrativa**

Partizione studenti: **-**

Anno corso: **1**

Periodo: **I° semestre**



Testi in italiano

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

Italiano

Contenuti

Richiami di concetti e leggi fondamentali dell'elettromagnetismo.

- Definizione dei vettori del campo elettromagnetico, leggi generali dell'elettromagnetismo, equazioni di Maxwell, energia del campo elettromagnetico.
- Circuiti elettrici in regime stazionario. Correnti in regime stazionario. Definizione di bipoli elettrici attivi e passivi. Lineari e non lineari. Schematizzazione dei bipoli attivi in generatori di tensione e di corrente ideali e reali. Legge di Ohm, principio della conservazione della carica elettrica. Richiami sulla topologia delle reti elettriche: leggi di Kirchhoff, metodi delle maglie, e dei nodi, matrice delle conduttanze di nodo e resistenze di maglia. Trasformazioni stella-triangolo. Campo di corrente nei conduttori non filiformi. Resistenze longitudinali e trasversali nei cavi.
- Resistenze delle prese di terra. Generalità sugli strumenti di misura metodo voltamperometrico, misure di potenza in corrente continua,
- Campo magnetico stazionario. Calcolo dei campi magnetici. Circuiti magnetici con magneti permanenti. - Coefficiente di auto e mutua induzione: linee bifilari e circuiti concatenati con circuiti magnetici.
- Campo elettrostatico. Coefficiente di capacità. Capacità di condensatori piani, di linee bifilari e di cavi coassiali. Collegamenti fra condensatori. Rigidità dielettrica. Dimensionamento dell'isolamento.

Testi di riferimento

V. Cataliotti - A. Cataliotti: Impianti elettrici in grandi edifici e buiding automation: progetto, direzione dei lavori, collaudo. Flaccovio Editore. Palermo. 2005. - Disponibile in Biblioteca politecnica di Ingegneria e Architettura.
Cataliotti-Morara: Impanti elettrici di illuminazione. Flaccovio Editore. Palermo 2010.
Cataliotti-Capoccia: Impianti di terra.TNE Torino 2003.
Daniele-Gilli. Reti elettriche nel dominio delle frequenze. CLUT. Torino 2007.
De Magistris-Miano: Circuiti. Springer-Verlag. Milano 2009.
Benato-Fellin: Impianti Elettrici. UTET, Milano 2011
Guarnieri-Stella: Principi ed Applicazioni di Elettrotecnica. Edizioni progetto Padova, 2001 - Disponibile in Biblioteca politecnica di Ingegneria e Architettura.
Vezzani: Elementi di progettazione elettrica. TNE. Torino 2001 - Disponibile in Biblioteca politecnica di Ingegneria e Architettura.

Vengono fornite da parte del docente note riassuntive delle lezioni

Obiettivi formativi

I concetti di base della tecnica elettrica con l'intento consentono agli allievi di affrontare le principali problematiche riguardanti l'utilizzo dell'energia elettrica. Allo scopo vengono ricavati i modelli dei componenti fondamentali delle macchine e dei sistemi elettrici di potenza in modo tale da permettere una schematizzazione tramite circuiti elettrici. Le conoscenze di base relative agli impianti elettrici civili e industriali, con riferimento anche alla normativa e alla sicurezza, consentono all'allievo di interpretare e comprendere disegni e progetti di impianti elettrici. La conoscenza delle norme sulla sicurezza consente di interagire coi progettisti degli impianti e verificare le misure di portezione.
Lo studente applica i metodi di calcolo attraverso lo svolgimento di esercitazioni numeriche in aula dedicate a problematiche ingegneristiche. Le modalità di esame richiedono agli allievi di possedere una adeguata padronanza del bagaglio tecnico e di capacità di esposizione sia scritta

Tipo testo**Testo**

sia orale.

Prerequisiti

Sono indispensabili per la comprensione del corso concetti di analisi matematica e di Fisica Generale (Elettricità e Magnetismo)

Metodi didattici

Lezioni frontali, esercitazioni numeriche in aula

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento può essere effettuata in due modi, a scelta dell'allievo. Attraverso prove scritte in itinere su argomenti progettuali riguardanti il dimensionamento dell'impianto elettrico e di illuminazione di un edificio, con prova orale facoltativa per chi desidera migliorare il voto dello scritto (innalzamento massimo di 6 punti). In alternativa negli appelli d'esame si effettua una prova scritta ed una prova orale.



Testi in inglese

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

Italian

Contenuti

Basic of electric linear circuit theory.

- Analysis of DC electric circuits
- From Maxwell field theory to lumped parameters circuits. Fields, charge and current.

- Kirchhoff's current and voltage laws.

- Parallel and series connections for linear circuits. Wye-Delta transformation.

- Node and loop analysis.

- Network theorems. Thevenin's and Norton's theorem. Maximum power transfer theorem.

Transient analysis of electric circuits

- Inductors, Capacitors and duality.

- First order RL and RC circuits.

Analysis of AC electric circuits

- Phasor representatives of sinusoidal signals.

- Steady-state circuit analysis using phasors.

- Sinusoidal steady-state power calculations.

- Analysis of Three-Phase circuits.

- Economical aspects of transmitting electric power.

- Magnetically coupled circuits and transformers.

- Frequency Response of linear circuits. Bode Plots.

- Induction motors

- Fundamental of power systems: trend toward growing power output of new thermal, nuclear, alternative and water generating station, electrical distribution systems of great and low magnitude, single phase transmission and 3-phase transmission.

- Engineering of electrical transmission lines: resistance, inductance, inductive reactance, capacitance, capacitive reactance. Transmission linear models: the short transmission line, the medium length line, the long transmission line. Power cables (low, medium, high and extremely high voltage). Low voltage cables (good polymers and compound workability, cost and competitiveness).

Fundamental of power flow solution: scope of power systems analysis, faults, protection and stability.

Engineering of industrial and civil ambient.

- Plans and sitework: Electrical project of civil and industrial ambient, construction plans, explanations of plan symbols and sitework.

- the unit substation: high voltage section, the transformation section, the low voltage section, high voltage metering equipment.

- feeder bus systems: feeder ducts, the circuit breaker cubicles, plug-in bus way, bus plugs, branch circuit.

- Installation of capacitor to reduce the reactive power. The protection against lightning.

Special equipment.

- Systems protection: system protection, circuit breaker, time current characteristic and charts, fuse time-current characteristics charts, ground-fault protected time current characteristic chart, coordination.

- Special equipment: the precipitation unit, the fan assembly, the ventilator, the cooling equipment, the fire alarm systems,

- Motors and controllers: machines and their motors, motor types single-speed squirrel-cage induction motor, DC power supplies.

- Illumination calculation and diagram: the lumen method, coefficient of utilization, point by point method, illumination diag

Tipo testo

Testo

Testi di riferimento

Recommended textbooks
V. Cataliotti - A. Cataliotti: Impianti elettrici in grandi edifici e building automation: progetto, direzione dei lavori, collaudo. Flaccovio Editore. Palermo. 2005. - Disponibile in Biblioteca politecnica di Ingegneria e Architettura.

Vezzani: Elementi di progettazione elettrica. TNE. Torino 2001 - Disponibile in Biblioteca politecnica di Ingegneria e Architettura

Guarnieri-Stella: Principi ed Applicazioni di Elettrotecnica. Edizioni progetto Padova, 2001 - Disponibile in Biblioteca politecnica di Ingegneria e Architettura

Lecture notes will be provided by the teacher.

Obiettivi formativi

The student learns about electric circuits, electromechanical systems and their applications; understands plans, symbols and meaning of electric project for industrial and civil buildings.

The student applies knowledge and understanding by solving exercises, in the classroom or at home, that refer to engineering practice.

A written report is required to illustrate specific themes

Prerequisiti

Mathematics, Calculus, Electricity and Magnetism

Metodi didattici

Lectures and numerical exercises in the classroom

Modalità di verifica dell'apprendimento

The examination can be passed in two ways. In the first, with two written exercises about dimensioning the electrical and illumination project of civil buildings during the semester; a (non mandatory) oral examination might improve the score up to 6 points. In the second, during the exam session, a written exercise and an oral examination are foreseen.