

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
Modulo 2 del Corso di
CONVERSIONE E UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA T

A.A. 2020-2021

Prerequisiti

Sono richieste le conoscenze di analisi matematica e di fisica che vengono solitamente presentate nei rispettivi corsi del primo anno della Scuola di Ingegneria. In particolare: soluzione di equazioni differenziali ordinarie, operazioni con i numeri complessi, equazioni differenziali alle derivate parziali, equazioni del campo elettromagnetico nel vuoto.

Programma

Teoria generale

Dalla teoria dei campi alla teoria dei circuiti, legge di Kirchhoff delle tensioni, legge di Kirchhoff delle correnti, potenza elettrica, generatore di tensione e di corrente indipendente, resistore, induttore, condensatore, regime di corrente alternata.

Produzione della energia elettrica

Generatore sincrono: caratteristiche costruttive e principio di funzionamento. Compensatore sincrono. Generatore fotovoltaico.

Trasporto e distribuzione della energia elettrica

Linee elettriche monofase e trifase, linee trifase con il filo neutro. Il problema del rifasamento. Trasformatore: caratteristiche costruttive, principio di funzionamento, circuito elettrico equivalente, trasformatori trifase.

Uso dell'energia elettrica

Motore asincrono: caratteristiche costruttive, principio di funzionamento, circuito elettrico equivalente, caratteristica meccanica ed elettromeccanica. Cenni al controllo della velocità ed ai problemi di avviamento. Cenni di sicurezza elettrica: protezione dai contatti indiretti. Protezione dalle sovracorrenti.

Metodi didattici

Il corso è strutturato in lezioni frontali in aula in cui vengono presentati tutti gli argomenti indicati nel programma. In particolare la parte riguardante la teoria dei circuiti viene svolta direttamente alla lavagna. Gli argomenti relativi alle macchine elettriche ed alla sicurezza elettrica vengono invece prevalentemente illustrati con l'utilizzo di presentazioni al computer disponibili online nel sito del docente.

Testi di riferimento:

1. G. Chitarin, F. Gnesotto, M. Guarnieri, A. Maschio, A. Stella, *Elettrotecnica: 1 - Principi, Elettrotecnica: 2 - Applicazioni*, Esculapio, 2020.
 2. G. Rizzoni, *Elettrotecnica: principi e applicazioni*, McGraw-Hill, 3a edizione, 2013.
 3. A.R. Hambley, *Elettrotecnica*, Pearson Paravia Bruno Mondadori, 4a edizione 2009.
- Una traccia delle lezioni è disponibile sul sito del docente

Modalità d'esame

L'esame si svolge mediante una prova orale in cui lo studente illustra uno degli argomenti del programma proposto dal docente. La prova orale può essere svolta in qualsiasi periodo dell'anno concordando la data con il docente.

Docente:

Prof. Pier Luigi Ribani - Dipartimento di Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione

“Guglielmo Marconi” - DEI - Università di Bologna

Viale Risorgimento, 2 - 40136 Bologna - Tel. 051 209-3587

e-mail: pierluigi.ribani@unibo.it

home-page: <http://www.die.ing.unibo.it/pers/ribani/ribani.htm>