UNIVERSITÀ DI PISA

ELETTROTECNICA ED AZIONAMENTI ELETTRICI

ROCCO RIZZO

Academic year	2020/21
Course	INGEGNERIA MECCANICA
Code	106II
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ELETTROTECNICA ED AZIONAMENTI ELETTRICI	ING-IND/31	LEZIONI	90	ROCCO RIZZO DIMITRI THOMOPULOS

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Il corso ha lo scopo di fornire le conoscenze di base dei circuiti elettrici e delle macchine elettriche, indirizzate alle applicazioni tipiche dell'Ingegneria. In particolare saranno trattati: 1) i circuiti elettrici in regime stazionario continuo, sinusoidale e periodico non sinusoidale; 2) la misura delle principali grandezze elettriche (corrente, tensione, potenza); 3) il principio di funzionamento delle diverse macchine elettriche e gli azionamenti elettrici (macchina+driver elettronico); 4) i principi di base della sicurezza elettrica;

Modalità di verifica delle conoscenze
La verifica avviene tramite la prova orale e la prova scritta. Nella prova scritta (3 ore) lo studente deve dimostrare le sue abilità nel risolvere 3 esercizi relativi ai principali argomenti del corso. Nella prova orale, lo studente deve dimostrare di aver acquisito i fondamenti teorici degli argomenti trattati a lezione (teoremi della teoria dei circuiti, principi di funzionamento delle macchine elettriche e dei convertitori elettronici e sicurezza elettrica) e di saperli esporre con la terminologia appropriata.
Metodo:

- Prova scritta
- Prova orale

La prova scritta è un prerequisito obbligatorio per poter sostenere la prova orale. La prova scritta è superata con un voto maggiore o uguale a 15/30.

Capacità
Gli studenti che hanno completato con successo il percorso previsto, saranno in grado di: 1) risolvere i circuiti elettrici in regime stazionario continuo, sinusoidale e periodico non sinusoidale; 2) effettuare la misura delle principali grandezze elettriche (corrente, tensione, potenza); 3) distinguere il principio di funzionamento delle diverse macchine elettriche e saper scegliere l'azionamento (macchina+driver elettronico) in grado di movimentare un carico meccanico noto (a velocità fissa o variabile); 4) valutare il grado di sicurezza di un semplice impianto elettrico;

Modalità di verifica delle capacità
Le modalità di verifica si basano principalmente sull'esame finale composto dalla prova scritta e dalla prova orale. Durante l'anno sono previste alcune ore di laboratorio (circa 6) facoltative, di cui la metà sulla parte dei teoria dei circuiti e l'altra metà sulla parte di macchine elettriche ed azionamenti elettrici. Durante tali ore gli studenti possono montare alcuni circuiti elettrici di base ed usare i principali strumenti di misura delle grandezze elettriche. Inoltre, possono prendere visione delle principali macchine elettriche e dei relativi driver elettronici.

Comportamenti
Lo studente potrà acquisire le capacità di trattare con problemi che comportano competenze multidisciplinari (ingegneria elettrica, ingegneria meccanica);

Modalità di verifica dei comportamenti
La verifica delle capacità comportamentali acquisite si basa principalmente sullo svolgimento delle prove di esame. Esse infatti contengono esercizi e domande volte a valutare l'approccio multidisciplinare.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Le conoscenze iniziali vegono fornite agli stutenti nei corsi di base di Fisica II e di matematica.

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali, esercitazioni in aula, studio individuale, attività di laboratorio (facoltative).
Frequenza: non obbligatoria ma fortemente consigliata.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Gli argomenti specifici del corso sono: -> Teoria dei circuiti elettrici: Introduzione, Elementi circuitali, Principi di Kirchhoff, Potenza ed Energia, metodi di analisi dei circuiti (Metodo delle correnti di maglia, metodo delle tensioni nodali), Teoremi sulle reti elettriche, Risposta di regime di circuiti RLC in regime sinusoidale, metodo fasoriale per circuiti AC monofase e trifase, potenza nei circuiti in AC (monofase e trifase), Segnali peirodici, Circuiti Magnetici. -> Macchine elettriche: Trasformatore, Principi di conversione elettromeccanica, principio di funzionamento delle macchine elettriche rotanti ((motori DC, Motori Asincroni, Macchina Sincrona, Motore Brushless, Motore Passo-Passo). -> Convertitori Elettronici: raddrizzatore, chopper, inverter. -> Sicurezza elettrica: principi di base e principali metodi di protezione nei diversi tipi di impianti (TT, TN-S, IT).

Bibliografia e materiale didattico

- Appunti e slides delle Lezioni su http://elearn.ing.unipi.it/ (Elettrotecnica ed Azionamenti Elettrici: iscrizione con e-mail per invio avvisi, materiale didattico e per l'organizzazione delle attività di laboratorio);
- M. Ceraolo, D. Poli, Fundamentals of Electric Power Engineering, IEEE Press, Wiley, 2014 (anche e-book);
- M. Raugi, Lezioni di Elettrotecnica, PLUS, Pisa University Press, Pisa;
- L. Olivieri, E. Ravelli, Elettrotecnica v. 2, Macchine, Convert. ed Azionamenti El., ed. CEDAM;
- Fitzgerald, A.C.; Kingsley, C.J.; Umans S.D., Electric Machinery, Sixth Edition, McGraw-Hill,2003 (free download).
- Esercitazioni durante il corso;
- F. Bertoncini, Esercizi di Elettrotecnica, PLUS,, Pisa University Press, Pisa;
- Sami Barmada, Elettrotecnica: 84 esercizi, PLUS,, Pisa University Press, Pisa

Modalità d'esame

La verifica avviene tramite la prova orale e la prova scritta. Nella prova scritta (3 ore) lo studente deve dimostrare le sue abilità nel risolvere 3 esercizi relativi ai principali argomenti del corso. Nella prova orale, lo studente deve dimostrare di aver acquisito i fondamenti teorici degli argomenti trattati a lezione (teoremi della teoria dei circuiti, principi di funzionamento delle macchine elettriche e dei convertitori elettronici e sicurezza elettrica) e di saperli esporre con la terminologia appropriata.
Metodo:

- Prova scritta
- Prova orale

La prova scritta è un prerequisito obbligatorio per poter sostenere la prova orale. La prova scritta è superata con un voto maggiore o uguale a 15/30.

Ultimo aggiornamento 25/09/2020 14:20