

## **Programma di ELETTROTECNICA INDUSTRIALE T per il Corso di Studio in Ingegneria Meccanica**

**Titolare: Prof. Ing. Massimo FABBRI**

Ricevimento: per appuntamento (preferibilmente Giovedì e Venerdì dalle 9 alle 16) presso il  
Dipartimento di Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione [DEI]<sup>(\*)</sup>  
Tel: 051 2093581, E-mail: massimo.fabbri@unibo.it

Circuiti a parametri concentrati e Leggi di Kirchhoff. Principali elementi circuitali: resistenze, induttori, condensatori, generatori indipendenti e pilotati di tensione e di corrente, diodo, trasformatore ideale. Regime stazionario. Serie e parallelo di resistenze. Trasformazioni triangolo - stella. Metodi di studio dei circuiti elettrici (analisi basata sui nodi, analisi basata sulle maglie). Teoremi fondamentali sulle reti elettriche (sovrapposizione degli effetti, Tellegen, Thevenin, Norton, Millman, etc.). Reti in fase transitoria ed equazioni di stato. Regime sinusoidale. Legge di Ohm simbolica e impedenza. Leggi di Kirchhoff simboliche. Studio di circuiti in regime sinusoidale mediante il metodo simbolico. Potenze in regime sinusoidale. Rifasamento. Sistemi trifase. Utilizzatori a stella ed a triangolo. Utilizzatori equilibrati e non-equilibrati. Potenze assorbita da un utilizzatore trifase. Trifase con neutro. Cenni sulla trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, dispositivi di manovra e protezione. Elementi di sicurezza elettrica.

Passaggio dalla teoria dei campi alla teoria dei circuiti. Circuiti magnetici e Legge di Hopkinson. Coefficienti di auto e mutua induzione. Fenomeni di perdita nelle macchine elettriche, grandezze nominali, riscaldamento delle macchine elettriche, vita dei dielettrici. Il trasformatore (principio di funzionamento, ipotesi di campo, equazioni interne ed esterne, circuiti equivalenti, funzionamento a vuoto ed in corto circuito, rendimento convenzionale, trasformatori trifase). Macchine Asincrone (campo magnetico rotante, principio di funzionamento equazioni interne ed esterne caratteristica meccanica ed elettromeccanica motori a gabbia e monofase). Macchine sincrone (principio di funzionamento, equazioni interne ed esterne, circuito equivalente, caratteristica meccanica). Macchine DC (principio di funzionamento, equazioni interne ed esterne, caratteristica meccanica).

### **Modalità di esame**

L'esame consiste in una prova scritta. Gli appelli durante l'Anno Accademico sono sei: due in gennaio/febbraio, tre in giugno/luglio e uno in settembre. La data, l'ora ed il luogo delle prove scritte sono indicati sul sito Almaesami (<https://almaesami.unibo.it/almaesami/welcome.htm>). L'iscrizione è obbligatoria. Le liste su Almaesami si aprono circa un mese prima e si chiudono due giorni prima dell'inizio di ogni appello.

Ogni prova scritta ha una durata di **60 min** e consiste di **una** domanda di teoria e di **un** esercizio. Saranno distribuiti un foglio protocollo ed il testo della prova, sui quali l'allievo dovrà porre Cognome, Nome e Matricola. Al termine del tempo il testo (con i risultati ottenuti e la risposta alla domanda di teoria) ed il foglio (con uno svolgimento comprensibile dell'esercizio) dovranno essere riconsegnati. L'esercizio può riferirsi a: Circuiti in regime stazionario, Circuiti in fase transitoria, Circuiti in regime sinusoidale, Sistemi trifase. La domanda di teoria verterà esclusivamente sugli argomenti riportati nel programma. Durante le prove **non è consentito l'uso di alcun ausilio didattico** (libri, dispense o appunti); è invece consigliato l'uso di una calcolatrice. La domanda di teoria e l'esercizio valgono circa quindici punti ognuno. Per ottenere la sufficienza è necessario ottenere un minimo di cinque punti in ognuno di essi. La valutazione delle prove sarà effettuata sulla base della correttezza dei risultati e delle procedure di soluzione dell'esercizio e della pertinenza e completezza della risposta al quesito.

I risultati delle prove scritte (in trentesimi) saranno indicati sul sito Almaesami in data che verrà comunicata durante la prova scritta. I risultati saranno verbalizzati una settimana dopo la pubblicazione sul sito Almaesami, salvo eccezioni (chi volesse ripetere la prova deve comunicarlo tempestivamente via e-mail al docente). Ogni risultato ottenuto resta valido per un anno, a meno che non sia sostituito da un risultato successivo.

Le dispense del Corso sono disponibili in copisteria (c/o Biblioteca Dore). Dispense, esercizi svolti e prove d'esame sono disponibili sul sito <http://www.die.ing.unibo.it/pers/fabbri/MEC/index.htm>

### Testi/Eserciziari suggeriti

1. G. Rizzoni, *Elettrotecnica: principi e applicazioni*, McGraw-Hill, 2013.
2. M. Repetto, S. Leva "Elettrotecnica", CittàStudi Edizioni, 2014.
3. L. Perregriani, M. Pasian, *Circuiti elettrici - 110 problemi*, McGraw-Hill, 2012.

Text in English for foreign students

G. Rizzoni, "*Principles and Applications of Electrical Engineering*", McGraw-Hill, 2015.

<sup>(\*)</sup> ex-Dipartimento di Ingegneria Elettrica, a destra dell'aula 1.2.