

**Programma di ELETTROTECNICA INDUSTRIALE L (A-K)
per il Corso di Studio in Ingegneria Meccanica**

Titolare: Prof. Ing. Massimo FABBRI

(Orario di ricevimento: Giovedì e Venerdì 10-17 o per appuntamento)

Tel: 051 209 3581, E-mail: massimo.fabbri@mail.ing.unibo.it

Campi Elettromagnetici

Richiami sui principali operatori differenziali lineari. Definizioni delle grandezze fondamentali. Equazioni di Maxwell in forma locale ed integrale. Teorema di Poynting. Passaggio dalla teoria dei campi alla teoria dei circuiti. Bilanci energetici in sistemi elettromeccanici, calcolo di forze e coppie, principi di conversione elettromeccanica dell'energia.

Circuiti Elettrici

Reti e circuiti a parametri concentrati. Leggi di Kirchhoff. Principali elementi circuitali: resistenze, induttori, condensatori, generatori indipendenti e pilotati di tensione e di corrente, diodo, trasformatore ideale, amplificatore operazionale. Regime stazionario. Serie e parallelo di resistenze. Trasformazioni triangolo - stella. Metodi di studio dei circuiti elettrici (Tableau, equazioni di Kirchhoff, potenziali di nodo, tagli fondamentali). Teoremi fondamentali per l'analisi delle reti elettriche (sovrapposizione degli effetti, Tellegen, Thevenin, Norton, etc.). Studio delle reti in fase transitoria. Stato iniziale dei componenti con memoria. Regime sinusoidale. Legge di Ohm simbolica e concetto di impedenza. Leggi di Kirchhoff simboliche. Studio di circuiti in regime sinusoidale mediante il metodo simbolico. Potenza in regime sinusoidale. Rifasamento. Sistemi trifase. Utilizzatori a stella ed a triangolo. Utilizzatori equilibrati e squilibrati. Potenza assorbita da un utilizzatore trifase. Trifase con neutro.

Macchine Elettriche

Generalità. Circuiti magnetici. 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 rendimento convenzionale ed il collaudo delle macchine elettriche. **Il trasformatore.** Principio di funzionamento. Ipotesi di campo. Equazioni interne ed esterne. Circuiti equivalenti. Funzionamento a vuoto ed in corto circuito. Misura del rendimento. Trasformatori trifase. **Campo magnetico rotante. Macchine asincrone.** Principio di funzionamento. Equazioni interne ed esterne. Teorema di equivalenza. Caratteristica meccanica ed elettromeccanica. Motori a gabbia e a doppia gabbia. **Macchine sincrone.** Principio di funzionamento e caratteristiche costruttive. **Macchine a corrente continua.** Principio di funzionamento e caratteristiche costruttive. Cenni sulle macchine elettriche speciali e gli azionamenti elettrici.

Sistemi Elettrici

Generalità sugli impianti elettrici e loro costituzione. Cenni sulle centrali elettriche e sulle fonti energetiche, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, dispositivi di manovra e protezione. Elementi di sicurezza elettrica.

Modalità di esame

L'esame consiste in una prova scritta e una prova orale. La data, l'ora ed il luogo delle prove scritte saranno indicati sul sito Uniwex (<https://uniwex.unibo.it/uniwex/index.do>). Le prove scritte durante l'Anno Accademico sono sei. Il termine ultimo per iscriversi su Uniwex a tali prove scade generalmente **due** giorni prima dell'inizio di ogni appello. Le prove, scritta ed orale, verteranno esclusivamente sugli argomenti che sono riportati nel **programma**. Ogni risultato ottenuto resta valido fino all'Anno Accademico successivo.

La parte di esercizi ha una durata di **120 min.**; Saranno distribuiti due fogli protocollo ed il testo della prova, sul quali l'allievo dovrà porre **Cognome, Nome e Numero di matricola**. Al termine del tempo prescritto i fogli ed il testo dovranno essere riconsegnati. Gli esercizi sono **due** e possono riferirsi a: Reti elettriche in regime di corrente continua, Circuiti in fase transitoria, Reti elettriche in regime Sinusoidale, Sistemi trifase, Circuiti magnetici. Durante le prove **non è consentito l'uso di alcun ausilio didattico** (libri, dispense o appunti). È invece consigliato l'uso di una calcolatrice. I risultati delle prove scritte saranno indicati sul sito Uniwex in data che verrà comunicata durante la prova scritta.

Le date delle prove orali saranno scaglionate durante tutto l'Anno Accademico, nei periodi previsti dal calendario accademico (non durante le lezioni). La data, l'ora ed il luogo delle prove orali saranno indicati sul sito Uniwex. Il termine ultimo per iscriversi su Uniwex a tali prove orali scade il giorno prima.

Le dispense del Corso sono disponibili in copisteria e sul sito web <http://www.die.ing.unibo.it/pers/fabbri/MEC/index.htm>

Testi di riferimento:

1. G. Fabricatore, *Elettrotecnica ed applicazioni*, Ed. Liguori, 1994.
2. G. Someda, *Elettrotecnica Generale*, Patron Ed., 1979

Testi consigliati:

1. G. Rizzoni, *Elettrotecnica: principi e applicazioni*, McGraw-Hill, 2004.
2. Alexander, Sadiku, *Circuiti elettrici*, McGraw-Hill, 2001.
3. Edminster, Nahvi, *Elettrotecnica*, (2 volumi), Collana SHAUM, McGraw-Hill, 1997.