Università di Napoli Federico II – Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica (II anno – I semestre)- 9 CFU

Proff. Carlo Petrarca e Fabio Villone

Programma del Corso di

Elettrotecnica

Napoli – Anno Accademico 2018/19

Dai campi ai circuiti

- *Modello generale dell'elettromagnetismo*
 - *Intensità di corrente elettrica*
 - *Tensione elettrica – potenziale elettrico*
- *Il bipolo elettrico*
 - *Convenzioni sui bipoli*
 - *Caratteristica dei bipoli*
 - *Equivalenza di bipoli*
 - *Potenza erogata o assorbita da un bipolo*
 - *Bipoli attivi e passivi*
 - *Bipoli a-dinamici e dinamici*
- *Bipoli fondamentali*
 - *Giustificazione delle caratteristiche: resistore, condensatore, induttore*
 - *Potenza dissipata, energia immagazzinata*
 - *Esperienze: Effetto Joule, legge di Ohm*

Reti elettriche

- *Topologia delle reti e grafi*
- *Principi di Kirchhoff*
 - *Equazioni ai nodi indipendenti (I principio di Kirchhoff)*
 - *Equazioni alle maglie indipendenti (II principio di Kirchhoff)*
 - *Giustificazione dei principi di Kirchhoff*
- *Forma canonica delle equazioni circuitali*
 - *Il sistema fondamentale e sua risoluzione*
 - *Principio di sostituzione*
- *Collegamento di bipoli*
 - *Punto di lavoro*
 - *Serie e parallelo*
 - *Partitore di tensione e di corrente*

- *Teoremi*
 - *Teorema di Tellegen*
 - *Conservazione della potenza nelle reti elettriche*
 - *Teorema di scomposizione (Sovrapposizione degli effetti)*
 - *Generatore equivalente di tensione (Teorema di Thévenin)*
 - *Generatore equivalente di corrente (Teorema di Norton)*
 - *Non amplificazione delle tensioni e delle correnti*
- *Metodi di soluzione*
 - *Metodo dei potenziali nodali*
 - *Metodo delle correnti di maglia*
- *Elementi circuitali a più terminali*
 - *N-poli*
 - *Doppi bipoli*
 - *Teorema di reciprocità*
- *Reti con bipoli dinamici*
- *Reti del primo ordine*
 - *Costante di tempo*
- *Reti del secondo ordine*
 - *Equazioni di stato*
 - *Modi di evoluzione*
 - *Condizioni iniziali e determinazione delle costanti arbitrarie*
- *Grandezze periodiche – grandezze sinusoidali*
- *Il metodo simbolico – Operatori complessi*
- *Reti a regime sinusoidale*
 - *Applicazione del metodo simbolico*
 - *Potenze in regime sinusoidale e conservazione*
 - *Rifasamento dei carichi reattivi*
 - *Risonanza serie e parallelo*
- *Sistemi trifase equilibrati e squilibrati*
- *formula di Millmann*
- *Convenienza dei sistemi trifase*
- *Potenza e rifasamento*

Applicazioni

- *Circuiti magnetici*
 - *Comportamento dei materiali ferromagnetici*
 - *Legge di Hopkinson*
 - *Circuiti magneticamente accoppiati*
 - *Il trasformatore ideale*
- *Il trasformatore reale*
 - *Perdite nel rame e nel ferro*
 - *Prove a vuoto e in cortocircuito sui trasformatori*
 - *Rendimento dei trasformatori*
 - *Caduta di tensione nei trasformatori*
- *Generalità sulla conversione elettromeccanica*
- *La macchina asincrona*
 - *Il campo magnetico rotante*
 - *Rete equivalente*
 - *Caratteristica meccanica*
- *Cenni sulla macchina a corrente continua*
- *Cenni sui sistemi elettrici*
 - *Il sistema nazionale di distribuzione dell'energia elettrica in Italia*
 - *Sovratensioni – Limitatori di tensione*
 - *Sovracorrenti – Dispositivi di manovra ed interruzione*
- *Elementi di sicurezza elettrica*
 - *Protezioni contro il contatto indiretto*
 - *L'impianto di terra e il relè differenziale*
 - *Cenni sui riferimenti normativi*

Testi consigliati

Per la parte circuitale:

M. de Magistris – G. Miano: *Circuiti* – II edizione, Springer, 2016

Per la parte applicativa:

G. Fabricatore: *Elettrotecnica e applicazioni*, Liguori, 1995

Per gli esercizi:

Materiale disponibile sul sito <http://www.elettrotecnica.unina.it/>

Materiale disponibile sul sito www.docenti.unina.it

Per ulteriori approfondimenti:

S. Falco – L. Verolino: *Elementi di Elettrotecnica* – Liguori, 2003

Materiale disponibile sul sito <http://www.elettrotecnica.unina.it/>

M. de Magistris

Corso MOOC online gratuito di Fondamenti di Circuiti Elettrici

https://www.federica.eu/c/fondamenti_di_circuiti_elettrici

class code Prof. Petrarca: 6F8B2FF1

class code Prof. Villone: 7B3C8939

Modalità d'esame

L'esame di profitto prevede:

- **una prova scritta**, in cui lo studente dovrà risolvere uno o più problemi e/o esercizi sulle reti elettriche. La valutazione della prova è articolata in quattro fasce A (30-27), B (26-23), C (22-18), D (ammesso con riserva). Gli studenti, il cui compito è giudicato NON SUFFICIENTE, non potranno presentarsi alla prova orale. Gli allievi ammessi con riserva dovranno dimostrare di saper colmare le lacune dello scritto prima di accedere all'orale. Durante la prova scritta è ammessa la consultazione di testi o appunti; non è permessa, invece, la consultazione di esercizi svolti.
- **una prova orale**, in cui lo studente dovrà discutere uno più argomenti relativi a tutto il programma del Corso.

Le prenotazioni per le prove d'esame sono obbligatorie e andranno effettuate tramite

SEGREPASS al sito <https://www.segrepass2.unina.it/Welcome.do>