

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
Scuola Politecnica e delle Scienze di Base - INGEGNERIA
INGEGNERIA AEROSPAZIALE

A.A. 2018-2019 - Diario del corso di Elettrotecnica (6CFU) – Prof. Ciro Visone

Orario delle lezioni:

Lunedì	9:30	11:30	aula SG I4
Martedì	15:30	17:30	aula SG I5

PARTE 1 - PRINCIPI GENERALI E MODELLO CIRCUITALE

Lunedì 11 Marzo 2019

Introduzione al corso – Riepilogo delle equazioni dell'elettromagnetismo – Equazione d'onda - Trasporto di carica - Conservazione della carica – Integrali dei campi **E** e **J**.

Martedì 12 Marzo 2019

Modelli quasi-stazionari e limiti di validità - Condizioni di Bipolo - Tensione e corrente di un Bipolo - Leggi di Kirchhoff -

Lunedì 18 Marzo 2019

Teorema di Poynting – Bilanci energetici in circuiti elettrici – Potenza elettrica assorbita/erogata da un bipolo – Convenzioni di segno –

Martedì 19 Marzo 2019

Bilancio energetico per reti di Bipoli e Teorema di Tellegen - Analisi elettromagnetica delle relazioni costitutive dei bipoli: il condensatore -

Lunedì 25 Marzo 2019

Analisi elettromagnetica della relazioni costitutive dell'induttore, resistore, generatore di fem - Relazione costitutive di altri fondamentali bipoli: generatore di corrente, corto circuito, circuito aperto –

Martedì 26 Marzo 2019

Esempio di dipolo con caratteristica non lineare: il diodo – Classificazione dei bipoli – linearità, bipoli dinamici – esempi – Classificazione energetica: passività –

ANALISI DI CIRCUITI SEMPLICI

Lunedì 1 Aprile 2019

Esercitazione: Impiego degli strumenti introdotti per l'analisi di circuiti semplici -
Reti a-dinamiche: circuiti con resistori lineari - circuiti con resistori non lineari (diodi)
Reti dinamiche lineari: circuiti con condensatori e induttori (primo ordine)

PARTE 2 - APPROCCIO FORMALE AI CIRCUITI E METODI GENERALI DI ANALISI

TOPOLOGIA DI UN CIRCUITO E METODI GENERALI DI ANALISI

Martedì 2 Aprile 2019

Cenni di topologia di un circuito – grafo di un circuito – grafo connesso – maglia – albero e co-albero – maglia fondamentale – grafo planare – anello – insiemi di taglio – Matrice di incidenza e matrice di maglia fondamentale –

Lunedì 8 Aprile 2019

Formulazione del modello circuitale mediante le matrici topologiche - Formulazione canonica - Coerenza formale del modello: Numero massimo di equazioni ai nodi ed alle maglie linearmente indipendenti – Forma canonica delle equazioni circuitali – esempi –

Martedì 9 Aprile 2019

Esercitazione: Impiego degli strumenti formali per l'analisi delle reti - Formulazione canonica - Formulazione mediante potenziali di nodo e correnti di maglia -

Lunedì 15 Aprile 2019

Il Teorema di Tellegen come generalizzazione dell'equazione di bilancio dell'energia – Proprietà di non amplificazione delle reti resistive –

Lunedì 15 Aprile 2019

Classwork dalle 15:30 alle 17:30 - Il modello circuitale e l'analisi fisica dei principali bipoli

CIRCUITI A-DINAMICI LINEARI**Martedì 16 Aprile 2019**

Esercitazione: Equivalenza di bipoli: connessione in serie/parallelo - Partitori di corrente/tensione - Sovrapposizione degli effetti - Risoluzione di reti lineari mediante trasformazioni topologiche/partitori -

Lunedì 29 Aprile 2019

Teoremi del generatore equivalente – esempi: retta di carico e reti dinamiche del primo ordine – Applicazioni del teorema del generatore equivalente - Adattamento in potenza -

Lunedì 29 Aprile 2019 (recupero)

Esercitazione: Sovrapposizione degli effetti per reti resistive lineari - Analisi di reti resistive lineari con i metodi descritti (Metodi generali, analisi di nodo e di maglia, trasformazioni topologiche e partitori) -

RETI A REGIME – REGIME STAZIONARIO, SINUSOIDALE E PERIODICO**Martedì 30 Aprile 2019**

Definizione di rete a regime – Regime stazionario – Regime sinusoidale – Introduzione al metodo simbolico - Esercitazione: Riepilogo sui numeri complessi (1h) – Esempi

Lunedì 6 Maggio 2019

Il modello circuitale nel dominio dei fasori - Definizione di impedenza e ammettenza – impedenza ed ammettenza di resistore induttore e condensatore - Relazione di fase tra corrente e tensione di una impedenza -

Esercitazione: Analisi di reti di impedenze (ammettenze) –

Martedì 7 Maggio 2019

Potenza media – potenza complessa – estensione del teorema di Tellegen a reti di impedenze (Teorema di Boucherot): conservazione della potenza attiva e reattiva –

Esercitazione: Analisi di reti a regime sinusoidale

Lunedì 13 Maggio 2019

Cenni alla risonanza di un circuito - Rifasamento monofase -

Esercitazione: riepilogo sui metodi di analisi delle reti resistive e sinusoidali -

Lunedì 13 Maggio 2019

Classwork dalle 15:30 alle 17:30 - Risoluzione di reti resistive lineari

Martedì 14 Maggio 2019

Esercitazione riepilogativa sulle reti a regime sinusoidale (monofase)

DISPOSITIVI E MATERIALI PER L'INGEGNERIA ELETTRICA -

Lunedì 27 Maggio 2019

Materiali di interesse per l'ingegneria elettrica - Materiali ferromagnetici "soft" e "hard" - Nuclei ferromagnetici e magneti permanenti - Materiali ad elevata permeabilità - Tubi di flusso per l'induzione e circuiti magnetici - Leggi dei circuiti magnetici -

Lunedì 20 Maggio 2019 - Non tenuta

Martedì 21 Maggio 2019 - Non tenuta

Lunedì 27 Maggio 2019

Classwork dalle 15:30 alle 17:30 - Reti a regime sinusoidale

Martedì 28 Maggio 2019

Esempi di dispositivi: Il Trasformatore - Analisi fisica, proprietà, condizioni di accoppiamento ed equivalente circuitale -

Lunedì 3 Giugno 2019

Cenno alle reti di potenza: reti trifase e loro proprietà fondamentali -

[Esercitazione: esempi di reti trifase](#)

ANALISI DI RETI DINAMICHE LINEARI

Martedì 4 Giugno 2019

Analisi Elementare di reti dinamiche del primo ordine - Metodo generale di analisi di reti dinamiche - circuito resistivo associato - proprietà -

Lunedì 10 Giugno 2019

Equazioni nella forma di stato - Reti dinamiche del secondo ordine - modi naturali - esempi di reti del secondo ordine -

Martedì 11 Giugno 2019

[Esercitazione riepilogativa sull'analisi delle reti dinamiche lineari](#)

Mercoledì 12 Giugno 2019

Classwork dalle 10:30 alle 12:30 - Reti dinamiche del I e II ordine - aula I3