

Introduzione ai circuiti elettrici

(Introduction to electrical circuits)

HECTOR FREYTES

Dipartimento di Pedagogia, Psicologia, Filosofia, Università di Cagliari
Via Is Mirrionis 1, 09123, Cagliari - Italia.

Questo corso è orientato a studenti di dottorato che avranno il primo contatto con i circuiti elettrici. All'inizio si introducono elementi di elettromagnetismo al semplice scopo di descrivere la fisica dei componenti elettrici passivi (resistore, condensatore, bobine). Il resto del corso svilupperà le tecniche basiche di analisi dei circuiti con componenti passivi. Il corso è autocontenuto, richiede conoscenze di calcolo vettoriale e nozioni basiche di equazioni differenziali ordinarie.

- **Durata del Corso:** 20 ore
- **Inizio:** Settimana del 4 aprile 2016.
- **Orario:** Da concordare con i possibili studenti
- **Metodo di valutazione:** Risoluzione di esercizi ed una monografia dove il dottorando sviluppa un tema di suo interesse vincolato alla tematica del corso.
- **Contatti:** Per qualsiasi altra informazione potete contattarmi nell'ufficio 35 al 1mo piano del corpo centrale in Via Is Mirrionis 1 o a questa mail: hfreytes@gmail.com.
- **Programma del corso:**

1. Elementi di elettromagnetismo

Carica elettrica.

Legge di Coulomb
Campo elettrico.
Flusso di campo elettrico e legge di Gauss.
Potenziale elettrico.
La forza elettromotrice,
Il condensatore, capacitanza
Corrente elettrica e resistenza
Campo magnetico
Legge di Ampère
Legge di Biot-Savart
Legge di Faraday
Legge di Lenz
L'induttanza

2. Circuiti in corrente continua

Legge di Ohm
Le leggi di Kirchhoff
Generatore ideale di tensione e corrente.
Analisi di circuiti resistivi
Potenza
Circuito RC
Circuito RL

3. Circuiti in regime sinusoidale

Analisi dei circuiti: metodo dei fasori
Circuiti di impedenze
Circuiti risonanti
Potenza elettrica istantanea
Potenza elettrica media
Potenza elettrica complessa, potenza reattiva e potenza appar-
ente

4. Complementi: Altri argomenti di analisi

Teorema di Millman

Teorema di Norton

Teorema di Thevenin

Transformata di Laplace ed applicazioni alle equazioni differenziali

Circuiti in regime transitorio

References

- [1] C. Alexander, M. Sadiku: *Fundamentals of Electric Circuits*; McGraw-Hill 5th edition (2012).
- [2] J. Nilsson, S. Riedel: *Electric Circuits*; Prentice Hall, 7th edition (2004).
- [3] D. Cheng: *Fundamentals of Engineering Electromagnetics*; Prentice Hall, 1st edition (1992).