

PROGRAMA DE F540 –MÉTODOS DA FÍSICA EXPERIMENTAL-I 1º SEMESTRE DE 2012

Professor David M. Soares

Introdução:

O curso de F540 tem por objetivo ensinar conceitos básicos de eletrônica para facilitar ao aluno a compreensão e o uso de equipamentos eletrônicos, de transdutores, de circuitos e sistemas eletrônicos empregados em laboratório. O curso apresenta aulas de teoria seguidas de aulas de montagens práticas, aplicando a teoria desenvolvida.

O estudo de eletrônica tem grande importância para o físico pesquisador. Sob condições determinadas, sistemas físicos complexos (químicos, eletroquímicos, biológicos, etc.), podem ser representados por circuitos elétricos equivalentes análogos (eletrônica analógica) mais simples de serem entendidos. As grandezas físicas que caracterizam um sistema físico como temperatura, pressão concentração, pH, velocidade, força, etc. podem ser transformadas em grandezas elétricas através do uso de transdutores. Estas podem ser “amostradas no tempo” e convertidas em sinais digitais processados em um computador (um microcontrolador, um “personal computer”). Após o processamento, pode-se converter os sinais digitais resultantes em sinais analógicos e atuar novamente no sistema para modificar sua resposta em um processo chamado de “ feedback”. Desse modo pode-se monitorar um sistema, atuar no mesmo, simula-lo, controla-lo, otimiza-lo, etc. Podemos, dessa forma, visualizar o “poder” desta ferramenta hoje em que os microprocessadores são bastante difundidos e baratos.

O curso constará de: (a)- Teoria de circuito: uso de elementos passivos RLC, fontes de tensão e de corrente. (b)- Uso de Elementos ativos: diodos,transistores, amplificadores operacionais. (c)- Teoria de realimentação (feedback), estabilidade, aplicações em amplificadores, osciladores e circuitos de potencia.

(Para auxiliar no aprendizado, o aluno pode utilizar o software de domínio público “circuitmaker” (www.circuitmaker.com ou no site indicado pelo www.google.com).

Bibliografia:

1-Notas de aula.

2-“The Art of Electronics” P. Horowitz e W. Hill

Eletrônica Básica J. J. Brophy

Avaliação:

A avaliação será feita por meio de relatórios, exercícios (projetos) e provas referentes aos experimentos realizados. A nota final será dada por:

$$NF=(R+P1+P2)/3,$$

onde R é a média das notas nos relatórios, P1 e P2 são as notas das provas 1 e 2 respectivamente.

Se $NF \geq 7,0$ teremos Média = NF e o aluno está aprovado.

Em caso de $NF < 7,0$ é necessário fazer exame.

A Média final será dada então por: Média = $(NF + E)/2$, E é a nota do exame.

Aprovação para Média $\geq 5,0$.

Programa:

O curso esta projetado para a realização de **12** experiências teórico/praticas:

Fevereiro

28 Pratica 1 *Apresentação do laboratório*

Março

2, 6 Pratica 2 *Linhas de transmissão*

9, 13 Pratica 3 *Circuito RC passa baixa e passa alta. Curvas de Bode- Módulo e fase*

16, 20 Prática 4 *Diodo, Fonte de tensão. Meia onda, onda completa, filtro capacitivo*

23, 27 Prática 5 *Curvas características do transistor bipolar e JFET.*

30 Prova 1

Abril

6, 13 Pratica 6 *Transistor. Polarização do transistor bipolar. Amplificador transistorizado, circuito ac e dc.*

20 Pratica 7 *Teorema de Miller e Circuitos com amplificadores operacionais*

27 Prática 8 *Circuitos com amplificadores operacionais*

Maiο

3 Prática_9 *“Feedback” (realimentação). Amplificadores operacionais*

10 Pratica 10 *Amplificador de potencia “push-pull”*

17 Prática 11 *Circuito “Schmitt Triger” e Circuito Oscilador de Relaxação.*

24 Prova 2

Junho

1 Pratica 12. *Circuito oscilador por deslocamento de fase (projeto de alunos)*

Pratica 13 *Radio AM com pré-amplificador e amplif. Push-pull (projeto de aluno)*

8 (Semana de estudos)

15 Exame