

F540 –MÉTODOS DA FÍSICA EXPERIMENTAL-I 1º SEMESTRE DE 2020

Professor: **David M. Soares**

Introdução:

O estudo de eletrônica tem grande importância para o físico pesquisador. Sistemas físicos complexos (químicos, eletroquímicos, biológicos, etc.), podem ser representados por circuitos elétricos equivalentes análogos (eletrônica analógica) simples de serem entendidos.

As grandezas físicas que caracterizam um sistema físico tais como temperatura, pressão, concentração, pH, velocidade, força, etc. podem ser transformadas em grandezas elétricas através de transdutores. Estas podem ser “amostradas no tempo”, digitalizadas e processadas em um computador.

“Imediatamente” após o processamento, pode-se converter os sinais digitais resultantes em sinais analógicos e atuar novamente no sistema para modificar, melhorar sua resposta em um processo chamado de realimentação, “feedback”, em tempo real (sempre que o sistema seja mais lento que o atuador). Pode-se monitorar um sistema, atuar no mesmo, simula-lo, controla-lo, otimiza-lo, etc. Dessa forma, pode-se ter uma ideia do “poder” desta “ferramenta” hoje em dia, quando “microprocessadores” estão bastante difundidos e baratos.

Particularmente, o curso de F540 tem por objetivo ensinar conceitos básicos de eletrônica para a compreensão, o uso de equipamentos eletrônicos, de transdutores, de circuitos e sistemas eletrônicos empregados em laboratório de física.

O curso apresentará aulas de teoria seguidas de montagens práticas envolvendo a teoria apresentada.

Programa:

- (a)- Teoria de circuito, uso de elementos passivos RLC, fontes de tensão e de corrente.
- (b)- Elementos ativos, realimentação, estabilidade, amplificadores operacionais, diodos, transistores, temporizador 555, LEDs, medidores de temperatura.
- (c) Aplicações: Amplificadores de potência, Osciladores, SCR, Triac, motores DC, servo-motores e motores de passo.

(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

3- *Eletrônica Básica* J. J. Brophy

3 *Modern Digital and Analog Communication Systems.*- B. P. Lathi

Avaliação:

A avaliação será feita por meio de relatórios e provas referentes aos experimentos realizados. A nota final será dada por:

$$NF=(R+P1+P2+P3)/4,$$

onde R é a média das notas nos relatórios, P's são as notas das provas.

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

Em caso de $NF < 7,0$ a Média final será: Média final = $(NF + E)/2$, onde E é a nota do exame. Se $Mf \geq 5,0$, aluno aprovado.

PRÁTICAS 1ª SEM. 2020- PROF. DAVID M SOARES (~32 AULAS!)

Prática 1

- CIRCUITO RC PASSA BAIXA E PASSA ALTA. CURVAS DE BODE- MÓDULO E FASE.

Prática 2

LINHAS DE TRANSMISSÃO

Prática 3

DIODO. (RETA DE CARGA)

Prática 4

RETIFICADOR DE MEIA ONDA, ONDA COMPLETA.
FONTE DE TENSÃO COM FILTRO CAPACITIVO.

Prática 5

CURVAS CARACTERÍSTICAS DO TRANSISTOR DE JUNÇÃO BIPOLAR.

Prática 6

CURVAS CARACTERÍSTICAS DO TRANSISTOR FET.

Prática 7

CONTROLE DE POTENCIA COM TRANSISTOR. (Introdução a PWM)

Prática 8.

AMPLIFICADOR AC.

Prática 9

THEOREMA DE MILLER, AMPLIFICADOR OPERACIONAL. REALIMENTAÇÃO.

Prática 10

“FEEDBACK” (REALIMENTAÇÃO). AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

Prática 11

PRE-AMPLIFICADOR PARA MICROFONE DE ELETRETO.

Prática. 12

OSCILADOR POR DESLOCAMENTO DE FASE

Prática 13

OSCILADOR COM PONTE DE WIEN.

Prática 14

CIRCUITO SCHMITT TRIGGER E CIRCUITO OSCILADOR DE RELAXAÇÃO.

Prática 15.

CIRCUITOS COM 555.