

# PLANO DE ENS. DA DISC. EEL 7813 e 7823- PROJETO NÍVEL I E II EM ELETRÔNICA I

**EFEITOS DE ÁUDIO – DIGITAIS E ANALÓGICOS** PROFESSOR: Sidnei Noceti Filho (Teoria e Laboratório )

1) Período: 2º Semestre de 2017.

2) Carga Horária Total: 36h (5h de teoria + 31h de laboratório)

3) Objetivos: Dar aos alunos noções sobre Tipos de Efeitos, Tipos de Filtros Analógicos Contínuos, Analógicos Amostrados e Digitais; Osciladores sinusoidais, Componentes Ativos Analógicos Contínuos e Amostrados e Processamento Digital de Sinais usando DSP e ARDUINO.

4) Pré-requisitos: Conhecimentos de Eletrônica e/ou de Microprocessadores e de Linguagem C

5) Bibliografia:

\* S. Noceti Filho “Apostila do Curso” 2015

\*Udo Zölzer, “DAFX - Digital Audio Effects”, Wiley, 2008

\*Craig Anderton “Electronic Projects for Musicians” Amsco Publications, 1980

\*Sophocles J. Orfanidis “Introduction to Signal Processing” published by Pearson Education, 2009

\*S. Noceti Filho, "Filtros Seletores de Sinais", EDUFSC 3ª Edição, 2010

\*Data-Sheets de diversos Fabricantes

\*Artigos Diversos Obtidos na Internet

6) Metodologia \* Aulas teóricas no início do curso e posterior acompanhamento no LABEX

7) Dia e Sala de aula: Terça-Feira às 19:20h no LABEX

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

### PARTE I – Sistemas Analógicos

#### A – Teoria

1. Noções Gerais Sobre Efeitos de Áudio – Diagramas em Blocos dos Efeitos
2. Amplificadores Operacionais, Amplificadores Operacionais de Transcondutância
3. Resistores Controlados por tensão
4. Filtros Passa-Baixa, Passa-Alta e Passa-Faixa
5. Equalizadores de Fase
6. Circuitos Analógicos Amostrados Atrasadores (BBD)
7. Osciladores
8. Equalizadores de Áudio
  - 8.1. Equalizadores de Controle de Tonalidade (Shelving)
  - 8.2. Equalizadores Bump (Gráfico, Paramétrico e Paragráfico)

#### B – Implementações de Circuitos

Equalizadores de Áudio: Equalizadores Shelving, Equalizadores Bump,

Efeitos: Eco, Reverberação, Tremolo, Chorus, Flanger, Phaser, Vibrato, Over Drive, Wah-Wah, Leslie, Oitavador, Compressor e outros

### PARTE II – Sistemas Digitais

#### A - Teoria

9. Descrição do Processador DSP e do Ambiente de Desenvolvimento
  - 9.1. Arquitetura Interna
  - 9.2. Exemplos de Instruções
  - 9.3. Operações de Multi-Instrução
  - 9.4. Ambiente de Desenvolvimento

#### B – Implementação de Algoritmos

10. Geradores de Forma de Onda

11. Equalizadores de Áudio: Equaliz. Shelving Equalizadores Bump (Gráficos, Paramétricos e Paragráficos)

12. Efeitos : Eco, Reverberação, Tremolo, Chorus, Flanger, Phaser, Vibrato, Overdrive, Wah-Wah.

#### C – Implementação de Efeitos de Audio em Arduino

Neste tipo de projeto os alunos implementam efeitos de áudio em Arduino, considerando o sistema composto por um Arduino DUE e a placa filha PedalSHIELD. Esta é produzida pela electrosmash ([www.electrosmash.com/pedalshield](http://www.electrosmash.com/pedalshield)) e vêm sendo utilizada para a implementação e execução em tempo real de diferentes efeitos de audio (p.e., pedais de distorção, tremolo, chorus, vibrato, eco, oitavador, reverb, etc. Os objetivos são (i) que efeitos de áudio sejam executados em tempo real e (ii) incentivar os alunos a desenvolverem outras placas filhas a partir da PedalSHIELD.