

## PLANO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

**CURSO:** Engenharia de Controle e Automação

|                                               |                                       |                              |                                 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| <b>Disciplina:</b><br>Eletrônica Analógica II | <b>Período Letivo:</b><br>1º sem/2015 | <b>Série:</b><br>6ª Série    | <b>Período:</b><br>Não definido |
| <b>Semestre de Ingresso:</b> 2º               |                                       | <b>Ano de Ingresso:</b> 2012 |                                 |
| <b>C.H. Teórica:</b><br>60                    | <b>C.H. Prática:</b><br>10            | <b>C.H. Outras:</b><br>10    | <b>C.H. Total:</b><br>80        |

## Ementa

Reguladores de tensão: fixo e variável. Amplificadores operacionais. Circuitos lineares e não lineares com amplificadores operacionais. Filtros ativos. Osciladores.

## Objetivos

- Propiciar ao aluno conhecimentos relativos a reguladores de tensão;
- Compreender o funcionamento e aplicação dos amplificadores operacionais lineares e não lineares;
- Aplicar filtros ativos utilizando amplificadores operacionais;
- Compreender o funcionamento de osciladores.

## Conteúdo Programático

### 1 FONTES DE ALIMENTAÇÃO REGULADAS

- 1.1 Reguladores de tensão série com TJB
- 1.2 Regulador série fixo
- 1.3 Regulador série variável
- 1.4 Reguladores de tensão comerciais

### 2 AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

- 2.1 Amplificador CC
- 2.2 O amplificador operacional ideal
- 2.3 O amplificador operacional real
- 2.4 Características de um amplificador operacional real (drift, slew-rate, etc.)

### 3 CIRCUITOS LINEARES COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

- 3.1 O conceito da realimentação negativa
- 3.2 O amplificador inversor
- 3.3 O amplificador não inversor
- 3.4 O amplificador somador inversor
- 3.5 O amplificador somador não inversor
- 3.6 O amplificador diferencial (subtrator)
- 3.7 O seguidor de tensão (buffer)
- 3.8 O amplificador diferenciador (derivador)
- 3.9 O amplificador integrador

### 4 CIRCUITOS NÃO LINEARES COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

- 4.1 O comparador de tensão
- 4.2 O comparador de tensão com janela (histerese)
- 4.3 O disparador Schmitt

### 5 FILTROS ATIVOS

- 5.1 Resposta em frequência dos amplificadores operacionais
- 5.2 Filtro Passa Baixa de 1ª e 2ª ordem
- 5.3 Filtro Passa Alta de 1ª e 2ª ordem
- 5.4 Filtro Passa Faixa
- 5.5 Filtro Rejeita Faixa

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| 6 OUTRAS APLICAÇÕES DOS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS     |
| 6.1 Fontes de alimentação reguladas fixa e variável     |
| 6.2 Conversor tensão- corrente e corrente-tensão        |
| 6.3 Condicionadores de sinais                           |
| 7 OSCILADORES                                           |
| 7.1 O conceito da realimentação positiva                |
| 7.2 Osciladores utilizando TJBs                         |
| 7.3 Osciladores utilizando amplificadores operacionais. |

|                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Procedimentos Metodológicos Indicados                                                                                                   |
| Aulas expositivas, uso de retro-projetor e recursos multimídia, aplicação e resolução de exercícios em classe. Práticas de laboratório. |

| Sistema de Avaliação                           |                         |
|------------------------------------------------|-------------------------|
| 1º Avaliação - PESO 4,0                        | 2º Avaliação - PESO 6,0 |
| Atividades Avaliativas a Critério do Professor | Prova Escrita Oficial   |
| Práticas: 2                                    | Práticas: 2             |
| Teóricas: 8                                    | Teóricas: 8             |
| Total: 10                                      | Total: 10               |

|                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografia Básica Padrão                                                                                                        |
| 1) BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, L.. <b>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</b> . 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2013. |

|                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografia Básica Unidade:      Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN/SP (UAB)                              |
| 1) MALVINO, Albert Paul. <b>Eletrônica</b> . 1ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010.                           |
| 2) SMITH, Kenneth C.; SEDRA, Adel S.. <b>Microeletrônica</b> . 5ª ed. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2007, v.1. |

|                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografia Complementar: Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN/SP (UAB)                                                                                   |
| 1) JOHNSON, David E.; HILLBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R.. <b>Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos</b> . 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. |
| 2) IDOETA, Ivan Valeije. <b>Elementos de Eletrônica Digital</b> . 40ª ed. São Paulo: Érica, 2009.                                                                  |
| 3) CAPUANO,, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida M.. <b>Laboratório de Eletricidade e Eletrônica</b> . 1ª ed. São Paulo: Érica, 1997.                       |
| 4) CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Eletrônica Aplicada</b> . 2ª ed. São Paulo: ERICA, 2008.                                                                          |
| 5) GUSSOW, Milton. <b>Eletricidade básica</b> . 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 2009.                                                                              |

| Cronograma de Aulas |                                                                                  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Semana nº.          | Tema                                                                             |
| 1                   | Apresentação da Disciplina, Cronograma, Avaliação, Bibliografia, Tópicos Gerais. |
| 2                   | Fontes de Alimentação Reguladas                                                  |
| 3                   | Prática de Laboratório 1 Fontes reguladas                                        |
| 4                   | Amplificadores Operacionais                                                      |
| 5                   | Circuitos Lineares com Amplificadores Operacionais                               |
| 6                   | Circuitos Lineares com Amplificadores Operacionais                               |
| 7                   | Prática de Laboratório 2 Circuitos Lineares com Amplificadores Operacionais      |
| 8                   | Circuitos Não Lineares com Amplificadores Operacionais                           |
| 9                   | Filtros Ativos                                                                   |
| 10                  | Avaliação                                                                        |
| 11                  | Filtros Ativos                                                                   |
| 12                  | Prática de Laboratório 3 Filtros Ativos                                          |
| 13                  | Outras Aplicações dos Amplificadores Operacionais                                |
| 14                  | Osciladores                                                                      |

|    |                                                        |
|----|--------------------------------------------------------|
| 15 | Osciladores                                            |
| 16 | Prática de Laboratório 4   Oscilador com LM555         |
| 17 | Prática de Laboratório 5   Circuitos com o NI Multisim |
| 18 | Prova Escrita Oficial                                  |
| 19 | Revisão e preparação para a avaliação substitutiva.    |
| 20 | Prova Substitutiva                                     |

|                                   |                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| Coordenador do Curso<br><br>_____ | Diretor Executivo    __/__/____<br><br>_____ |
| Assinatura                        | Assinatura                                   |