



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**IFPB – Campus Cajazeiras**  
**BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO		
DISCIPLINA: ELETRÔNICA II		CÓDIGO DA DISCIPLINA: 66
PRÉ-REQUISITO: ANÁLISE DE SINAIS E SISTEMAS; ELETRÔNICA I; LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [ ] Eletiva [ ]		SEMESTRE: 6
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 33h	PRÁTICA: 17h	EaD: 0h
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 3	CARGA HORÁRIA TOTAL: 50h	
DOCENTE RESPONSÁVEL:		

### EMENTA

Introdução aos amplificadores operacionais e filtros ativos, com aplicações. Osciladores. Projeto integrador: fonte de alimentação linear; circuitos contadores; circuitos eletrônicos de chaveamento/controle de motores elétricos de pequeno porte, entre outros projetos.

### OBJETIVOS

#### Geral

- Entender os princípios de funcionamento dos dispositivos semicondutores utilizados em circuitos eletrônicos aplicados em automação e controle.

#### Específicos

- Descrever as características básicas de um amplificador operacional (AMP OP) ideal.
- Explicar as configurações lineares básicas de um AMP OP.
- Descrever as características não ideais de um AMP OP.
- Explicar as configurações não lineares mais comuns de um AMP OP.
- Descrever o conceito de realimentação negativa em um AMP OP.
- Resolver circuitos eletrônicos com AMP OP's ideais e não ideais.
- Analisar circuitos eletrônicos com AMP OP's aplicados em controle e automação.
- Descrever as características básicas de osciladores e temporizadores.
- Analisar circuitos básicos de osciladores e temporizadores.
- Explicar o funcionamento de circuitos osciladores/temporizadores discretos básicos.
- Descrever o funcionamento do circuito integrado básico 555 como oscilador e temporizador.
- Aplicar o CI 555 em problemas de controle e automação.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Amplificadores operacionais (AMP OPs).
  - Funcionamento e características de um AMP OP ideal.
  - O AMP OP básico: CI 741.
  - Tecnologias de construção de diferentes AMP OPs.
  - A configuração inversora e não inversora.
  - A realimentação negativa e suas propriedades.
  - Aplicações lineares: amplificador inversor e não inversor; integrador e diferenciador; amplificador diferencial; amplificador de instrumentação; amplificador somador; fontes controladas; filtros ativos; conversores A/D e D/A; outras aplicações em controle e automação.
  - Aplicações não lineares: comparadores; comparadores com histerese; gerador e conversor de forma de onda; outras aplicações em controle e automação.
  - Características não ideais do AMP OP e impactos na resposta do circuito: saturação, ganho finito em malha aberta, tensão de *offset*, velocidade de resposta ("*slew rate*"), resposta em frequência, entre outras.
- Osciladores e temporizadores.
  - Princípios básicos dos osciladores senoidais.
  - Oscilador Ponte de Wien e outros circuitos osciladores típicos.
  - O CI 555 e seus modos de funcionamento.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**IFPB – Campus Cajazeiras**  
**BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

4. Aplicações típicas com o CI 555 em controle e automação.
  5. Tipos de regulação de tensão para fontes de alimentação.
  6. Exemplos de circuitos integrados para osciladores controlados por tensão (VCO).
- III. Outros dispositivos semicondutores e projeto integrador.
1. Conceitos básicos e aplicação dos SCRs.
  2. Conceitos básicos e aplicação dos TRIACs.
  3. Fototransistores e opto-isoladores.
  4. Projeto integrador: construção de protótipo de circuito eletrônico utilizado em controle e automação

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A apresentação do conteúdo dar-se-á mediante aulas teóricas e práticas, apoiadas em recursos audiovisuais e computacionais, bem como estabelecendo um ensino-aprendizagem significativo. Aplicação de trabalhos individuais, provas, práticas de laboratório, apresentações de seminários e lista de exercícios.

#### **RECURSOS DIDÁTICOS**

- [X] Quadro
- [X] Projetor
- [X] Vídeos/DVDs
- [X] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [ ] Equipamento de Som
- [X] Laboratório
- [X] Softwares: LabVIEW; IDE Arduino; e outras interfaces/plataformas disponíveis na instituição.
- [X] Outros: Apresentação de seminário e das atividades práticas.

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

- Avaliações escritas;
- Relatórios de algumas atividades práticas;
- Trabalhos individuais e em grupo (listas de exercícios, pesquisas, seminários);
- O processo de avaliação é contínuo e cumulativo;
- O aluno que não atingir 70% do desempenho esperado fará Avaliação Final.
- O resultado final será composto do desempenho geral do aluno.

#### **BIBLIOGRAFIA**

##### **Bibliografia Básica:**

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. Microeletrônica. 5 ed. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.  
PERTENCE JÚNIOR, A. Amplificadores operacionais e filtros ativos: eletrônica analógica. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.  
BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

##### **Bibliografia Complementar:**

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. Microelectronic circuits. 7th. ed. [s.l.] Oxford University Press, 2014.  
MALVINO, A. P.; BATES, D. J. Eletrônica Vol. 1. 8. ed. Porto Alegre: Editora McGraw-Hill, 2016.  
MALVINO, A. P.; BATES, D. J. Eletrônica - Vol. 2. 8. ed. Porto Alegre: Editora McGraw-Hill, 2016.  
PLATT, C. Eletrônica para Makers: Um manual prático para o novo entusiasta de eletrônica. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2016.  
HOROWITZ, P. A Arte da Eletrônica. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.  
PLATT, C. Make: More Electronics: Journey Deep Into the World of Logic Chips, Amplifiers, Sensors, and Randomicity. 1. ed. San Francisco: Maker Media, 2014.