



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

PLANO DE ENSINO

1º Período Emergencial (25/01/2021 a 17/04/2021)

Disciplina: Eletrônica II (teoria)		Período: 7º	Currículo: 2010		
Docente Responsável: Cláudio Alexandre Pinto Tavares		Unidade Acadêmica: DETEM			
Pré-requisito: Eletrônica I		Co-requisito: -----			
C.H. Total: 36	C.H. Síncrona: 24	C.H. Assíncrona: 12	Grau: Bacharelado	Ano: 2020	Semestre: 1º (Emergencial)

EMENTA

Amplificadores diferenciais e de múltiplos estágios. Resposta em frequência. Realimentação. Estágios de saída e amplificadores de potência. Filtros e amplificadores sintonizados.

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de conhecer os princípios de funcionamento e aspectos relevantes ao projeto dos amplificadores de sinais

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADES DE ENSINO:

1 Introdução

1.1 Sinais

- Espectro de frequência de um sinal
- Revisão breve sobre parâmetros de um sinal

1.2 Análise de sinais: O amplificador

- O Decibel;
- Ganhos: de tensão, de corrente e de potência;
 - **1.2.1 Resposta em frequência de um amplificador**
- Caracterização do amplificador em frequência;
- Medições e avaliação;
- Frequência de corte,
- Largura de banda,
- Frequência de transição;
- Classificação de um amplificador segundo a resposta em frequência,
- Filtros.

2 Amplificadores com BJT de um único estágio

- Topologia básica e geral: Caracterização dos amplificadores; Amplificador emissor comum e emissor comum com resistência de emissor; Amplificador base comum; Amplificador coletor comum ou seguidor de emissor.

2.1 Análise em baixas frequências

- Análise de baixas frequências TBJ
- Resposta em baixas frequências amplificador FET

2.2 Capacitâncias de junção de um BJT e o modelo em altas frequências

- Capacitância de difusão ou carga da capacitância da base; Capacitância da junção: base-emissor base-coletor; Modelo para alta frequência – Modelo π Frequência de Corte

2.2.1 Resposta em frequência de um amplificador emissor comum

- As três faixas de frequência; Resposta em alta frequência de um amplificador: Teorema de Miller; Resposta em baixa frequência de um amplificador

2.3 Amplificador MOS de um estágio

- Configuração básica: Caracterização do amplificador; Configuração fonte-comum (common-source CS) e fonte-comum com resistência de fonte; Configuração porta-comum (common-gate CG); Configuração dreno-comum (common-drain CD) ou amplificador seguidor da fonte

- 3 Amplificadores de potência**
- Classificação: classes A, B, AB, C
- 3.1 Estágio de Saída Classe A**
- Caracterização
 - 3.1.1 Formas de onda
 - 3.1.2 Característica de transferência
 - 3.1.3 Dissipação de potência
 - 3.1.4 Rendimento
- 3.2 Estágio de Saída Classe B**
- 3.2.1 Formas de onda
 - 3.1.2 Dissipação de potência
 - 3.1.3 Característica de transferência
 - 3.1.4 Rendimento
- 3.3 Estágio de Saída Classe B**
- 3.3.1 Formas de onda
 - 3.3.2 Dissipação de potência
 - 3.3.3 Característica de transferência
 - 3.3.4 Rendimento
 - 3.3.5 Resistência de saída
 - 3.3.6 Polarização AB
 - Polarização usando diodos
 - Polarização utilizando o multiplicador de Vbe
- 3.4 Revisão de fontes de corrente**
- Espelho de corrente

- 4 Amplificadores diferenciais**
- Caracterização
- 4.1 O par diferencial com TBJ**
- 4.2 Operação com grandes sinais**
- 4.3 Operação com pequenos sinais**
- 4.3.1 Resistência diferencial de entrada
 - 4.3.2 Ganho em modo comum
 - 4.3.3 CMRR

- 5 Realimentação**
- Caracterização
- 5.1 Topologias básicas da realimentação**
- 5.2 Impedâncias de entrada e saída**
- 5.3 Amplificador com realimentação série-paralelo**
- 5.3.1 Caso ideal
 - 5.3.2 Caso real
- 5.4 A configuração paralelo-paralelo**
- 5.5 A configuração série-série**
- 5.6 A configuração paralelo-série**

- 6 Amplificadores Operacionais**
- 6.1 Revisão sobre o amp. Op. ideal:**
- Função e características; Sinais em modo comum e diferenciais
- 6.2 Configuração inversora**
- Ganho de malha fechada; Efeito do ganho finito sobre o ganho de malha aberta; Impedâncias de entrada e de saída; Aplicações desta configuração
- 6.3 Configuração não inversora**
- 6.4 Circuitos básicos**
- Buffer, Somador, Subtrator, Circuitos controladores – Diferencial e integrador
- 6.5 Aplicações não lineares com AOP**
- Logaritmo, antilogaritmo e comparadores

METODOLOGIA DE ENSINO

O oferecimento da unidade curricular seguirá as recomendações de segurança da O.M.S (Organização Mundial de Saúde). A exposição do conteúdo programático será feita pela plataforma Gsuite, sem ônus para a instituição, corpo discente e docente. Será publicado um convite para participação na turma do Google Class

Room e no Portal Didático da UFSJ, juntamente com o plano de ensino. A plataforma Google Class Room será o principal meio de comunicação e divulgação da unidade curricular. As aulas expositivas serão feitas principalmente com apresentação de slides, vídeos e simulações computacionais. As atividades síncronas terão 2h de duração semanal, em horário definido pela coordenação. Nesta carga horária serão apresentados os conceitos, com proposição de exercícios, e esclarecimento de dúvidas. Esta prevista 1h semanal para atividades assíncronas como estudos dirigidos, leitura orientada, desenvolvimento de projetos, exercícios individuais e aulas gravadas, (atendimento semanal ao discente) totalizando 3 horas semanais.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados por 3 provas teóricas e resolução de listas de exercícios

Prova 1 (P1=3,0 pontos) - Abrange as unidades lecionadas até o final das 4 primeiras semanas.

Prova 2 (P2=3,0 pontos) Abrange as unidades lecionadas entre a 5ª e 7ª semana.

Prova 3 (P3=3,0 pontos) Abrange as unidades lecionadas entre a 8ª semana e a 11ª semana.

Lista de exercícios (LE=1,0 pontos) – semanais abrangendo o conteúdo lecionado

Prova Substitutiva (elimina e substitui a menor nota obtida nas provas anteriores. Somente para alunos com nota inferior a 6,0) e engloba toda a matéria lecionada durante o semestre, realizada na 12ª semana

Nota: $N = P1+P2+P3+LE$

Aprovação: $N \geq 6,0$.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

O controle de frequência será feito através da entrega das atividades extracurriculares semanais e da manifestação de presença assíncrona no Google Class Room, nos termos do Artigo 11º da Resolução da UFSJ/Conep nº 007/2020.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SEDRA, Adel S. Smith, Kennet C.. Microeletrônica. Pearson Prentice Hall, 5a edição, 2007
2. BOYLESTAD, Robert ; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Prentice Hall. 11ª edição. , 2007.
3. MALVINO, Albert Paul. Electronic Principles with Simulation CD. McGraw-Hill Professional. 7a edição.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SLONE, G. Randy. High-Power Audio Amplifier Construction Manual. McGraw-Hill. 1a edição. 1999
2. MILLMAN, Jacob e GRABEL, Arvin. Microelectronics: Digital and Analog Circuits and Systems. McGraw-Hill. 1a edição. 1988.
3. CIPELLI, Antônio Marco V. ; MARKUS, Otávio ; SANDRINI, Waldir João. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23ª. ed. rev. atual e ampl. São Paulo: Érica, 2011
4. Textos disponibilizados pelo professor

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



Emitido em 23/11/2020

PLANO DE CURSO Nº 254/2020 - CEMEC (12.56)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 24/11/2020 16:32)

CLAUDIO ALEXANDRE PINTO TAVARES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DIPAP (15.00.05)

Matrícula: 4049443

(Assinado digitalmente em 02/12/2020 11:55)

EDGAR CAMPOS FURTADO

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DETEM (12.17)

Matrícula: 1742424

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **254**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **21632a7c82**