



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Ficha 2 (Período Especial – Resolução N°59/2020-CEPE)

Disciplina: Eletrônica Analógica I				Código: TE324			
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular					
Pré-requisito: não tem		Co-requisito: não tem		Modalidade: () Presencial (X) Totalmente EaD () % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 04	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0

EMENTA (Unidades Didáticas)

Dispositivos semicondutores. Diodos: tipos e características. Circuitos com diodos. Transistores de efeito de campo e bipolares: características, polarização, operação em pequenos sinais. Amplificadores com transistores. Amplificador Operacional ideal.

Justificativa para oferta à distância

A disciplina tem caráter conceitual e teórica, sem atividades práticas em Laboratório. Desta forma pode ser adaptada sem grandes obstáculos ao Ensino Remoto Emergencial previsto no “Período Especial” pela Resolução N° 59-2020-CEPE com interação docente/estudante realizada totalmente de forma remota.

1. PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

1. Introdução
2. Física dos Semicondutores
 - 2.1. Materiais Semicondutores
 - 2.2. Semicondutores Intrínsecos
 - 2.3. Semicondutores Dopados
 - 2.4. Junção pn
3. Circuitos com Diodos de Junção
 - 3.1. Diodo Ideal
 - 3.2. Diodo de junção pn
 - 3.3. Retificadores
 - 3.4. Reguladores de tensão
 - 3.5. Limitadores
 - 3.6. Dobradores de tensão
4. Transistor Bipolar de Junção (TBJ)
 - 4.1. Estrutura e Funcionamento
 - 4.2. Modelo de Grandes Sinais
 - 4.3. Modelo de Pequenos Sinais
 - 4.4. O TBJ como Chave
5. Transistor de Efeito de Campo MOS
 - 5.1. Estrutura e funcionamento
 - 5.2. Modelo de Grandes Sinais
 - 5.3. Modelo de Pequenos Sinais
 - 5.4. O MOSFET como Chave
6. Amplificadores Básicos
 - 6.1. Amplificadores Fonte-Comum e Emissor-Comum
 - 6.1. Amplificadores Porta-Comum e Base-Comum
 - 6.1. Amplificadores Dreno-Comum e Coletor-Comum
6. Amplificadores Operacionais
 - 7.1 Amplificador Operacional Ideal
 - 7.2 Amplificadores Inversor e não Inversor
 - 7.3 Amplificador diferencial
 - 7.4 Amplificadores Integrador e Diferenciador

Observação: – Todos os itens serão ofertados excepcionalmente na modalidade EaD conforme previsto na Resolução N° 59-2020-CEPE.

OBJETIVO GERAL

O aluno deverá ser capaz de conhecer o funcionamento dos dispositivos eletrônicos e sua aplicação em circuitos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O aluno será capacitado a analisar e projetar circuitos eletrônicos com diodos e transistores, com ênfase em retificadores e amplificadores.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida por meio de aulas semanais, assíncronas, pré-gravadas, a serem disponibilizadas para os participantes regularmente matriculados na disciplina, sempre às terças-feiras e às quintas-feiras, às 13h30min.

O participante terá a opção de assistir a aula imediatamente ou a qualquer momento que tenha disponibilidade.

a) Sistema de comunicação:

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) será a plataforma Microsoft® TEAMS, disponível gratuitamente para todos os estudantes com registro ativo na UFPR. Através deste AVA serão disponibilizadas as aulas gravadas e materiais de apoio ao ensino. A Reunião Virtual Semanal para tutoria e o envio de tarefas será também através desta plataforma.

b) Participação na Disciplina:

Serão cadastrados no grupo “TE3324 Eletrônica Analógica I” da plataforma Microsoft® TEAMS unicamente os alunos com matrícula regularmente realizada na disciplina TE324 através da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica, no Período Especial previsto na Resolução Nº 59/2020-CEPE

c) Tutoria:

O professor responsável pela disciplina atuará como tutor.

A tutoria será realizada na forma de uma Reunião Virtual Semanal, na plataforma Microsoft® TEAMS, as segundas-feiras com início às 19 horas. A participação nesta reunião por parte dos estudantes matriculados na disciplina será computada no cálculo da frequência. Os participantes serão orientados a enviar suas dúvidas antecipadamente por escrito para o professor através de canal de e-mail institucional da UFPR, a ser divulgado, sendo a resposta do professor-tutor preferencialmente realizada na Reunião Virtual Semanal.

d) Material didático:

As aulas serão gravadas a partir de apresentações já existentes da disciplina ofertada na forma presencial, de autoria do próprio docente. O material original sofreu adaptações para o Ensino à Distância na forma de maior detalhamento dos textos e acréscimo da voz e vídeo do docente como narrador.

e) Requisitos digitais:

Para participar das atividades da disciplina o estudante deverá ter acesso a computador, *notebook* ou *desktop*, ou ainda a *tablet*, com acesso à Internet em banda larga. Não é necessária aquisição ou instalação de nenhum *software* em especial, uma vez que todos alunos da UFPR tem acesso gratuito ao pacote *Microsoft® Office para Web*. Recomenda-se que a participação na Reunião Virtual Semanal seja feita com o uso de computador, mas pode ser feita – caso necessário – através de *smartphone* onde seja instalado previamente o aplicativo Microsoft® TEAMS, disponível gratuitamente para as plataformas Android e iOS.

Para o cadastramento dos participantes na plataforma Microsoft® TEAMS e obter acesso gratuito ao pacote *Microsoft® Office para Web* é obrigatório ao aluno ter um **e-mail institucional da UFPR**, na forma seunome@ufpr.br. Os alunos que porventura não tiverem ainda seu e-mail institucional devem obtê-lo gratuitamente acessando ao serviço da AGETIC (Agência de Tecnologia da Informação e Comunicação) da UFPR pelo *link*: <https://intranet.ufpr.br/intranet/public/solicitacaoEmail!inputFormCPF.action>

Estudantes que fazem parte dos programas de assistência estudantil da UFPR e estudantes com comprovação de vulnerabilidade socioeconômica e falta de acesso digital serão contemplados com editais específicos coordenados pela Pró-reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) da UFPR.

f) Controle de frequência das atividades:

A postagem das atividades propostas será computada na frequência do aluno, juntamente com a participação na Reunião Virtual Semanal.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Estão previstas 5 (cinco) atividades, cada uma delas recebendo uma nota (n_i) de 0 (zero) a 100 (cem). As atividades serão realizadas sempre ao final de cada capítulo, exceto o capítulo 1.
- **O prazo de entrega será definido conforme a atividade.**
- Atividades postadas fora do prazo são penalizadas com a perda de 20% da nota.
- A **Média Parcial** será calculada pela média aritmética das notas obtidas nas atividades.
- Serão aprovados os alunos que obtiverem média maior ou igual a 70.
- Os participantes cuja **Média Parcial** seja inferior a 70 porém igual ou superior a 40 será dada a oportunidade de realizar um exame final.
- Participantes cuja **Média** for inferior a 40 serão considerados REPROVADOS.

- **A frequência mínima para aprovação deve ser maior ou igual a 75%** (a postagem das atividades propostas e a participação na Reunião Virtual Semanal serão computada na frequência do aluno).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. A. Sedra and K. Smith, Microelectronics Circuits, 6th edition, Oxford 2004
2. B. Razavi, Fundamentos de Microeletrônica, LTC, 2017
3. Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock, Microelectronic Circuit Design — 4th ed. McGraw-Hill,

2011

Obs.: Devido à impossibilidade de empréstimo dos volumes físicos disponíveis na Biblioteca de Ciência e Tecnologia da UFPR, motivada pelas restrições de acesso às edificações da Universidade devido a Pandemia mundial da COVID-19, a bibliografia indicada será disponibilizada de forma temporária na forma de arquivos digitais fornecidos pelas respectivas editoras.

Professor da Disciplina: Oscar da Costa Gouveia Filho
Documento assinado digitalmente

Chefe de Departamento: Luiz Antonio Belinaso
Documento assinado digitalmente

CRONOGRAMA

Início das aulas: 13/07

Final das aulas: 24/09

Aulas síncronas às segundas-feiras 18h30min (para poder atender o curso noturno)

Postagem das aulas gravadas todas as terças e quintas às 13h30min.

Carga horária total: 60 horas