



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	EXPERIMENTAL DE ELETRÔNICA ANALÓGICA I						
Unidade Ofertante:	FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA						
Código:	FEELT36404	Período/Série:	4º PERÍODO	Turma:	U		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	00	Prática:	30	Total:	30	Obrigatória():	Optativa()
Professor(A):	JÚLIO CÉZAR COELHO				Ano/Semestre:	2023/2	
Observações:							

2. EMENTA

Circuitos com diodo: análise de resistência, característica volt-ampere, chaveamento e testes com diversos tipos comerciais de diodos, Circuitos com diodo: ceifadores, grampeadores, retificadores e outros, Transistores bipolares de junção: correntes, ganho, configurações, Polarização de transistores bipolares de junção, Simuladores de circuitos eletrônicos usando modelos SPICE, Análise CA de transistores bipolares: montagem de circuitos amplificadores, Amplificadores multi-estágio de transistores bipolares, Polarização de transistores de efeito de campo, Análise CA de transistores de efeito de campo e Resposta em frequência de circuitos transistorizados.

3. JUSTIFICATIVA

Os assuntos abordados são necessários para que o aluno desenvolva conhecimentos e habilidades em circuitos eletrônicos, os quais serão aplicados no projeto de fontes de tensão, polarização DC de transistores bipolares e de efeitos de campo, bem como no projeto de amplificadores de pequenos sinais e grandes sinais. Tais conhecimentos fornecem o alicerce para projeto de circuitos integrados e também são base para outras disciplinas deste curso de engenharia, como por exemplo: Eletrônica para Radiofrequência, Eletrônica Analógica II e Eletrônica Digital.

4. OBJETIVO

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Projetar, montar e analisar circuitos que utilizam transistores bipolares e de efeito de campo;
2. Utilizar simulares SPICE para auxílio ao projeto de circuitos transistorizados;
3. Trabalhar com circuitos transistorizados de múltiplos estágios;
4. Montar e testar circuitos eletrônicos em laboratório com a utilização de diversos instrumentos.

Entre as competências a serem desenvolvidas no estudante destacam-se:

1. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
2. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
3. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
4. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
5. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
6. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
7. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
8. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
9. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
10. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
11. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
12. Aprender a aprender.

5. PROGRAMA

- 1. Circuitos com diodo: análise de resistência, característica volt-ampere, chaveamento e testes com diversos tipos comerciais de diodos**
- 2. Circuitos com diodo: ceifadores, grampeadores, retificadores e outros**
- 3. Transistores bipolares de junção: correntes, ganho, configurações**
- 4. Polarização de transistores bipolares de junção**
- 5. Simuladores de circuitos eletrônicos usando modelos SPICE**
- 6. Análise CA de transistores bipolares: montagem de circuitos amplificadores**
- 7. Amplificadores multi-estágio de transistores bipolares: efeitos de resistências de fonte e cargas**
- 8. Polarização de transistores de efeito de campo**
- 9. Análise CA de transistores de efeito de campo: montagem de circuitos amplificadores**
- 10. Resposta em frequência de circuitos transistorizados**

6. METODOLOGIA

• Organização geral e dinâmica da disciplina

Nome da disciplina (equipe): EEA1 2023/1 (Agosto 2023)

Link da disciplina (equipe): [Link](#) ou copiar abaixo:

https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a_taHYr1EixB_KjkOI-LtZ3yJYtTsKK3JJhs_MKLPL741%40thread.tacv2/conversations?groupId=0b501e73-0bcd-43f4-9f05-3b012baef38f&tenantId=cd5e6d23-cb99-4189-88ab-1a9021a0c451

Para avisos emergenciais e comunicação em geral entre discentes e docente, será utilizada a própria sala virtual da disciplina. Portanto, **é imperativo** que os discentes também instalem o **MS-Teams** em seus respectivos celulares e computadores.

• Atendimento

O atendimento aos alunos da disciplina será realizado apenas de forma presencial, na sala do docente (sala 15, localizada no Bloco Alfa), de acordo com o seguinte planejamento: terças-feiras entre 13h00 e 15h00, ou outro dia (presencialmente) desde que agendado com o professor previamente.

• Direitos Autorais

Todo o material produzido e divulgado pelo(@) docente, como vídeos, textos, arquivos de voz etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais, a saber, a lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros. Os responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos(as) docentes ficam sujeitos às sanções administrativas e as dispostas na Lei de Direitos Autorais.

• Conteúdo Programático para Atividades Práticas Presenciais

As aulas práticas serão realizadas às quartas-feiras das 08h50min às 10h40min no Laboratório de Eletrônica, no prédio dos Laboratórios na Major Jerônimo, sala 404.

Aula	Data	Conteúdo Prático
1-2	10/01/2024	Apresentação do laboratório e orientações;
3-4	17/01/2024	Introdução ao diodo;
5-6	24/01/2024	Polarização do diodo, curva $I_{d} \times V_{d}$;
7-8	31/01/2024	Circuito ceifador/limitador;
9-10	07/02/2024	Retificador de meia onda;
11-12	21/02/2024	Retificador de onda completa;

13-14	28/02/2024	Diodo Zener; reguladores de tensão;
15-16	06/03/2024	Obtenção das características Ic-Vce.
17-18	13/03/2024	Polarização fixa, polarização de emissor e reta de carga.
19-20	20/03/2024	Polarização do TBJ: transistor como chave;
21-22	27/03/2024	Avaliação do Protótipo do projeto
23-24	03/04/2024	Amplificador TBJ - segunda parte
25-26	10/04/2024	Avaliação prática - Apresentação do projeto final da disciplina
27-28	17/04/2024	Recuperação (atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem - Resolução CONGRAD nº 46/2022, Art.140)
29-30	24/04/2024	Vistas das avaliações; resolução de pendências; fechamento de notas.

• **Conteúdo Programático para Atividades Acadêmicas Extras (AAE)**

Aula	Data	Conteúdo
1-2	06/02/2023	AAE1- Quais são técnicas para confecção de placas de circuitos? Quais software são empregados no projeto dos circuitos e na confecção das placas? (mínimo 10 páginas úteis)
3-4	26/03/2023	AAE2- No projeto de placas de circuitos, vem ser tomadas cuidados com impedância entre trilhas, passagem de camadas. Faça uma pesquisa e formate como artigo sobre esse tema. (mínimo 20 páginas úteis)
5-6	09/04/2023	AAE3- Como é feito um circuito integrado? Quais as tecnologias empregas na confecção de circuitos integrados? (mínimo 20 páginas úteis)

	Teórica	Prática
C.H Presencial Total	-	30

C.H. Atividades Acadêmicas Extras Total	-	6
C.H. Total da disciplina	-	36

* OBS: as cargas horárias estão em horas-aula

7. AVALIAÇÃO

• Aproveitamento

O(a) discente necessita obter, no mínimo, uma Nota Parcial (NP) de 60 pontos, dentre 100, para obter aproveitamento na disciplina. Nesta situação, o discente será considerado aprovado e sua nota NP será lançada no sistema acadêmico de registro de resultados.

A avaliação de desempenho dos discentes será feita pela entrega dos AAEs, **avaliação das atividades práticas**, Protótipo e relatório e pela entrega d e **projeto final da disciplina** (que compreende em simulações, protótipo funcional, placa de circuito impresso e redação de relatório). O cronograma de atividades avaliativas e a distribuição da pontuação é apresentada abaixo:

DATA	ATIVIDADE AVALIATIVA	PONTUAÇÃO
-	AAE (5, 10, 15)	30
-	Avaliação das atividades práticas	20
20/03/2024	Protótipo e relatório	15
10/04/2024	Projeto final da disciplina	35
		Total = 100 pontos

* OBS: Os relatórios dos experimentos serão entregues ao longo do período letivo.

Os resultados das avaliações serão divulgados no Teams, sendo que as notas serão apresentadas pelos números de matrícula dos alunos. A divulgação das notas deve acontecer em até 15 dias úteis após a sua realização e a vista de prova será marcada com os alunos, a partir da data de divulgação das notas, respeitando-se o prazo de no máximo 5 dias úteis, como previsto na Resolução do CONGRAD (Nº 46/2022).

• Frequência

A frequência será aferida durante a aula (chamada oral). E em relação às atividades AAE, pela apresentação de projetos. O quantitativo de faltas nas atividades AAE correspondem ao valor de 01(uma) hora-aula nas tabelas de Conteúdo Programático.

• Recuperação / Exame (atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem)

É necessário ter no mínimo 75% de presença para ter direito a realizar a prova

de recuperação e, adicionalmente, esta prova somente será aplicada para o aluno que não atingiu 60 pontos na Nota Parcial (NP). Conforme Resolução CONGRAD nº 46/2022, Art.140.

A recuperação será a reavaliação do projeto uma semana depois, ou seja, o discente terá uma semana para modificar o projeto final da disciplina e reapresenta-lo.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. BOGART, J. **Dispositivos e circuito eletrônicos**. 3 ed. São Paulo: Person, 2001. 2v.
2. BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

Complementar

1. BELL, D. **Fundamentals of Electronic Devices and Circuits**. Oxford; New York: Oxford University Press, 2008.
2. FLOYD, Thomas L. **Electronics fundamentals: circuits, devices, and applications**. 8th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.
3. MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2007. 2v.
4. TOOLEY, M. **Circuitos eletrônicos: fundamentos e aplicações**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
5. TURNER, L. W. **Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletrônica, microeletrônica**. São Paulo: Hemus, c2004.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado conforme Decisão Administrativa do Colegiado anexada ao processo referenciado.

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Júlio César Coelho, Professor(a) do Magistério Superior**, em 02/02/2024, às 10:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Costa Ramos, Coordenador(a)**, em 15/02/2024, às 08:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4943150** e o código CRC **8D80A722**.