



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica e de
Telecomunicações - Patos de Minas

Rua Major Gote, 808, Bloco G, Sala 414 - Bairro Centro, Patos de Minas-MG, CEP 38702-054

Telefone: (34) 3821-0588 - telecom_patos@eletrica.ufu.br



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
Professor(A):	DAVI SABBAG ROVERI			Ano/Semestre:	2025/2
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 simuladores 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

A disciplina utilizará a plataforma **Microsoft Teams** e demais aplicativos da suíte **Microsoft Office 365** como sala de aula virtual; para disponibilização de materiais pelo professor (e.g.: plano de ensino, notas, slides, listas de exercícios, vídeos etc.) e para envio de relatórios e outras atividades avaliativas por parte dos discentes. A inscrição na equipe da disciplina (ambiente de sala de aula virtual), no Teams, **é obrigatória** e deve ser realizada antes do início das aulas, preferencialmente.

Nome da disciplina (equipe): E-EA1 2025/2 - Experim. de Eletrônica 1

Link da disciplina (equipe): [link](https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ApQULBjqXtL9bq0hBIKCOIB-Ec1c-jFq9KzyTke_rWPg1%40thread.tacv2/conversations?groupId=e90326e5-fd11-4d6f-ac2c-52b00803b35e&tenantId=cd5e6d23-cb99-4189-88ab-1a9021a0c451) ou copiar abaixo:

https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ApQULBjqXtL9bq0hBIKCOIB-Ec1c-jFq9KzyTke_rWPg1%40thread.tacv2/conversations?groupId=e90326e5-fd11-4d6f-ac2c-52b00803b35e&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 (localizada no bloco Alfa, 3º andar, sala 301), de acordo com o seguinte planejamento: sextas-feiras entre 13h e 15h; ou outro dia (presencialmente) desde que previamente agendado com o professor. Não será realizado atendimento de dúvidas sobre o conteúdo, de forma remota.

• 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 (experimentais) serão realizadas às terças-feiras das 10h40min às 12h20min no Laboratório de Eletrônica, no prédio dos Laboratórios na Major Jerônimo, sala 404.

Aula	Data	Conteúdo Prático
-	13/10/2025	Início do período letivo 2025/2

1-2	21/10/2025	Apresentação do plano de ensino, critérios de avaliação e cronograma. Apresentação do laboratório e orientações de segurança pessoal e preservação dos equipamentos; Introdução ao diodo;
3-4	28/10/2025	Experimento 01: característica corrente-tensão no diodo (teoria e simulação).
5-6	04/11/2025	Experimento 01: característica corrente-tensão no diodo (experimental).
7-8	11/11/2025	Experimento 02: polarização DC de diodos e LEDs.
9-10	18/11/2025	Interpretação de sinais AC sobre uma junção PN. Introdução ao gerador de funções e ao osciloscópio. Experimento 03: circuito retificador de meia onda (ou ceifador).
11-12	25/11/2025	Introdução aos blocos (ou estágios) de uma fonte de alimentação. Experimento 04: retificador de onda completa (topologia "ponte" de diodos).
13-14	02/12/2025	Introdução ao diodo zener e ao efeito avalanche. Experimento 05: polarização DC e caracterização de diodos zener.
15-16	09/12/2025	Experimento 06: reguladores de tensão com diodos zener.
17-18	16/12/2025	Avaliação prática 01
-	21/12/2025 a 31/01/2026	Recesso
19-20	03/02/2026	Introdução ao transistor bipolar de junção (TBJ). Experimento 07: polarização DC e caracterização do TBJ.
21-22	10/02/2026	Experimento 08: polarização de emissor e reta de carga.
-	17/02/2026	Feriado: Carnaval
23-24	24/02/2026	Experimento 09: análise DC; o TBJ como chave liga-desliga.
25-26	03/03/2026	Experimento 10: análise AC; amplificação de pequenos sinais com o TBJ.

27-28	06/03/2026	Apresentação do PROJETO FINAL * * Esta data é uma sexta-feira. Será agendado um horário "extra-classe" (à tarde) para a apresentação dos trabalhos e contabilização de reposição de carga-horária.
29-30	10/03/2026	Avaliação prática 02
31-32	17/03/2026	Recuperação (atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem - Resolução CONGRAD nº 46/2022, Art.140)
-	21/03/2026	Término do período letivo (aulas) (90º dia letivo referente a 2025/2).

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

Aula	Data	Conteúdo
1-2-3	15/11/2025	AAE-1: simulações no LTspice (programa gratuito; <i>freeware</i>)
4-5-6	10/02/2026	AAE-2: simulações com TBJ no LTspice (programa gratuito; <i>freeware</i>)

	Teórica	Prática
C.H Presencial Total	-	32
C.H. Atividades Acadêmicas Extras Total	-	6
C.H. Total da disciplina	-	38

* 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 realizada através de distintas atividades e estratégias (ver lista e quadro abaixo).

- Ocorrerão **experimentos semanais** em laboratório, os quais os(@s) discentes deverão reproduzir a montagem em bancada, realizar aferições e verificar o correto funcionamento do protótipo proposto.
- Relatórios** (em grupo ou individuais) referentes às atividades

experimentais da disciplina **poderão ser cobrados** à critério do docente.

- Ocorrerão **avaliações práticas (01 e 02)** na forma de prova presencial, dissertativa e individual. Neste formato **serão enunciados questões teóricas**, problemas, montagens, projetos ou aferições, a fim de avaliar as habilidades d@s discentes em articular explicações científicas embasadas em teoria, com os resultados empíricos registrados em bancada.
- Ocorrerá a atividade intitulada "**projeto final**", a qual será compreendida por algumas etapas comuns em projetos eletrônicos, como captura do esquemático de circuito, simulações SPICE, protótipo, construção de PCB (Placa de Circuito Impresso), montagem de protótipo final funcional e redação de documentos.

O cronograma de atividades avaliativas e a distribuição da pontuação é apresentada abaixo:

DATA	ATIVIDADE AVALIATIVA	PONTUAÇÃO
-	Experimentos semanais (protótipo funcional em bancada [1pt] + tarefa extraclasse [1pt])	2 pts por experimento (Total = 20 pts)
15/11/2025	AAE-1	5
10/02/2026	AAE-2	5
16/12/2025	Avaliação prática 01	30
10/03/2026	Avaliação prática 02	30
06/03/2026	Projeto final	10
		Total = 100 pontos

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

Qualquer relatório que venha a ser solicitado deverá ser entregue no **formato de arquivo PDF**; os discentes deverão fazer o upload do arquivo no ambiente da disciplina no Teams, em pasta e data definidos com o docente durante o 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 (Nº46/2022).

• **Frequência**

A frequência será aferida pela presença na aula (chamada oral). E em relação às atividades AAE, pela entrega das respectivas atividades. O quantitativo de faltas nas atividades AAE correspondem ao valor de 01(uma) hora-aula nas tabelas de Conteúdo Programático. Caso o(@) discente não obtenha o mínimo de 75% de presença, ocorrerá a reprovação por faltas, ou seja, não obterá aproveitamento

na disciplina perante o sistema acadêmico.

- **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.

O exame ou a atividade de recuperação (**REC**) consistirá em uma prova escrita no valor de 100 pontos, presencial e individual (no mesmo formato do que foi descrito para as **avaliações práticas 01 e 02** - ver quadro acima). Esta prova irá contemplar todo o conteúdo da disciplina ministrado ao longo do período letivo. Será permitida a utilização de 1 folha de consulta (frente/verso) e apenas o uso de calculadoras científicas. Calculadoras gráficas e celulares deverão ser desligados durante a avaliação. Não haverá nenhum tipo de correção parcial de questões na recuperação. A recuperação poderá envolver questões que utilizem simulação SPICE.

Considerando a **Nota Parcial (NP)** como a nota obtida no período letivo antes da recuperação e a **Recuperação (REC)** como acima descrita, a **Nota Final de Recuperação (NF)** será dada pela seguinte maneira:

$$NF = (NP*0,6) + (REC*0,4)$$

O discente em recuperação será aprovado na disciplina caso obtenha uma Nota Final de Recuperação **maior ou igual a 60 (NF \geq 60 pontos)**. Observação: A nota final de aproveitamento do discente em recuperação, para efeito de lançamento no sistema acadêmico de registro de resultados, ficará limitada a 60 pontos, mesmo que a sua NF supere este valor.

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 **Davi Sabbag Roveri, Professor(a) do Magistério Superior**, em 21/11/2025, às 15:46, 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 02/12/2025, às 10:11, 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 **6666187** e o código CRC **7DCBE82B**.

Referência: Processo nº 23117.063038/2025-48

SEI nº 6666187