UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PLANO DE ENSINO

Nome do Componente Curricular em português: Circuitos e Dispositivos Eletrônicos **Nome do Componente Curricular em inglês:** Electronic Circuits and Devices	**Código:** CAT165
Nome e sigla do departamento Departamento de Engenharia de Controle e Automação - DECAT	**Unidade acadêmica:** Escola de Minas
Nome do docente: Adrielle de Carvalho Santana	

Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica	Carga horária semanal prática
60 horas	2 horas/aula	2 horas/aula

Data de aprovação na assembleia departamental:

Ementa

A disciplina visa demonstrar o funcionamento básico de dispositivos semicondutores; introduzir metodologias para análise de circuitos eletrônicos; desenvolver habilidades para o projeto de circuitos eletrônicos básicos e apresentar aplicações da eletrônica dentro da Engenharia de Controle e Automação. São abordados os seguintes assuntos: Uso de Osciloscópios, *protoboards*, multímetros e geradores de sinais; Diodos; Transistores Bipolares; Transistores de Efeito de Campo; Amplificadores Diferenciais; Amplificadores Operacionais e circuitos com estes; Tiristores e Triacs.

Conteúdo programático

1 – Introdução

1.1 - Apresentação da matéria: objetivos do curso, bibliografia e avaliação. Revisão de conceitos básicos de corrente contínua e alternada. Circuitos resistivos, capacitivos e indutivos. Estrutura da matéria e materiais condutores, semicondutores e isolantes.

1.2 – PRÁTICA 1

2 – Diodos Semicondutores

2.1 – Junção PN, diodo ideal, características dos diodos de junção, operação do diodo em CC e CA.

2.2– PRÁTICA 2

2.3 – Circuitos com diodos: retificadores, limitadores e grampeadores.

2.4– PRÁTICA 3

2.5– Diodos Zener e outros tipos de diodos.

2.6– PRÁTICA 4

3 – Transistores Bipolares

3.1 – Constituição física do transistor bipolar, características do transistor bipolar, transistor como chave.

3.2 – PRÁTICA 5

3.3 – Operação como amplificador e análise para pequenos sinais.
3.4 – PRÁTICA 6
3.5 – Configurações Emissor Comum, Base Comum e Coletor Comum
3.6 – PRÁTICA 7

4 – Transistores de Efeito de Campo

4.1 – Transistores de efeito de campo de junção e MOSFET.
4.2 – Tipos: depleção e indução. Características, circuitos de polarização e análise para pequenos sinais.
4.3 – PRÁTICA 8

5 – Dispositivos PNPN

5.1 – Tiristores, tipos, métodos de comutação de tiristores, triacs, aplicações.
5.2 – PRÁTICA 9

6 – Amplificadores Operacionais

6.1 – O amplificador diferencial, amplificador operacional ideal.
6.2 – PRÁTICA 10
6.3 – Configurações: inversora, não-inversora e seguidor de tensão.
6.4 – PRÁTICA 11
6.5 – Circuitos com amplificadores operacionais.
6.6 – PRÁTICA 12

Objetivos

Geral: Capacitar o aluno a analisar, projetar e construir circuitos eletrônicos analógicos e digitais.

Específico: Demonstrar o funcionamento básico de dispositivos semicondutores. Introduzir metodologias para análise de circuitos eletrônicos. Desenvolver habilidades para o projeto de circuitos eletrônicos básicos. Apresentar aplicações da eletrônica dentro da Engenharia de Controle e Automação.

Metodologia

O curso consiste de aulas teóricas e práticas. Nas aulas teóricas serão apresentados os dispositivos semicondutores básicos e metodologias para a análise de circuitos eletrônicos com aulas expositivas e com o auxílio de *softwares*/plataformas de simulação de circuitos eletrônicos. Aulas práticas serão realizadas no Laboratório de Eletrônica Analógica e Digital da Escola de Minas, Campus Morro do Cruzeiro, no bloco de laboratórios do DECAT. A turma é dividida e a prática repetida para a segunda turma em outro horário devido à quantidade limitada de bancadas disponíveis. Algumas atividades práticas são realizadas em *software* gratuito disponível para os(as) estudantes além das montagens que não forem possíveis de serem finalizadas em laboratório na aula prática. O(A) aluno(a) que não participar da prática não deverá entregar relatório mesmo que algumas montagens sejam em *software*. Duas provas serão realizadas no decorrer do período. Listas de exercícios serão disponibilizadas para ajudar na fixação do conhecimento. A plataforma Moodle será utilizada para a disponibilização de todo o material de aula, disponibilização e recepção das atividades e relatórios, disponibilização das planilhas de notas e faltas, além de ser a plataforma para a comunicação com o(a) estudante e debate do conteúdo da disciplina. Casos especiais não tratados nessa metodologia devem ser discutidos com a professora **com antecedência de uma semana** da atividade listada neste plano.

Atividades avaliativas

Prova 1: Diodos e transistores bipolares de junção.

Montagens práticas e relatórios: Relatórios entregues com atraso serão avaliados em 50% do valor original a menos que seja dado/negociado um prazo maior junto à docente. Após passado o dobro do

prazo original o relatório não será mais aceito.
Prova 2: Transistores de efeito de campo, amplificadores operacionais e tiristores.
Nota final = Prova 1 x 33% + Média dos relatórios de práticas x 35% + Prova 2 x 32%

Cronograma

Atividade	Data
1.1/1.2	26/09/2023 - 28/09/2023
2.1/2.2	03/10/2023 - 05/10/2023
2.3	10/10/2023
2.3/2.4	17/10/2023 - 19/10/2023
2.5/2.6	24/10/2023 - 26/10/2023
3.1	31/10/2023
3.1/3.2	07/11/2023 - 09/11/2023
3.3/3.4	14/11/2023 - 16/11/2023
3.5/3.6	21/11/2023 - 23/11/2023
Aula de dúvidas	28/11/2023
Prova 1	**05/12/2023**
4.1-4.2/4.3	12/12/2023 - 14/12/2023
5.1/5.2	19/12/2023 - 21/12/2023
6.1/6.2	16/01/2024 - 18/01/2024
6.3/6.4	23/01/2024 - 25/01/2024
6.5/6.6	30/01/2024 - 01/02/2024
Prova 2	**06/02/2023**
Exame Especial	**20/02/2024**

Bibliografia básica

1 – BOYLESTAD, R. L. & NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 11ª ed, 2013. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/3787/pdf/103.

2 – MALVINO, A. & BATES, D. **Eletronica - V1**. 8.ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda., 2016. V.1. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788580555776.

3 – MALVINO, A. & BATES, D. **Eletronica - V2**. 8.ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda., 2016. V.1. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788580555936.

Bibliografia complementar

1 – MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos corrente contínua e corrente alternada:** teoria e exercícios. 9. ed. rev. São Paulo (SP): Érica, 2011. 303 p.

2 – MILLMAN, J. & HALKIAS, C. C. **Eletrônica: dispositivos e circuitos**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1981.

3 – IDOETA, Ivan V; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de eletrônica digital. 42**. ed. São Paulo: Érica, 2019. 440 p. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788536530390

4 – SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, c2007. xiv, 848 p.

5 – BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004. xv, 828 p.

6 – SILVA, Manuel de Medeiros. **Circuitos com transistores bipolares e mos** 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian 2003. xiii, 523 p.

Observações

Nota mínima para aprovação: 6,0.

Exame Especial Total: Todo o conteúdo ministrado. Valor 10.

Exame Especial: Resolução CEPE N0 2.880 (de 08/05/2006)
Pré-requisito – Frequência mínima de 75% (Total ou Parcial – Caráter substitutivo).
Devolução de provas e trabalhos: Resolução CEPE 2.180, de 05 de agosto de 2002.

Conteúdo para o exame especial total (EET): toda a matéria teórica e conteúdo abordado nas montagens práticas em simulador.