



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



Nome do Componente Curricular em português: Eletrotécnica Geral		Código: CAT 124 – T32
Nome do Componente Curricular em inglês: General Electrotechnic		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Engenharia de Controle e Automação e Técnicas Fundamentais – DECAT		Unidade acadêmica: Escola de Minas
Nome do docente: Bruno Nazário Coelho		
Carga horária semestral 75 horas	Carga horária semanal teórica 3 horas/aula	Carga horária semanal prática 2 horas/aula
Data de aprovação na assembleia departamental: 07/12/2020		
Ementa: Matéria e eletricidade, eletromagnetismo, comandos elétricos, geradores e motores de corrente contínua, geradores e motores de corrente alternada, sistemas trifásicos, transformadores.		
Conteúdo programático: Introdução e apresentação da disciplina Objetivos, metodologia, plano de ensino, forma de avaliação e bibliografia. Normas de segurança. 1ª Unidade: Matéria e eletricidade O átomo, corrente elétrica, força eletromotriz (FEM ou f.e.m.), diferença de potencial (ddp), condutores, isolantes, resistência, lei de Ohm, potência, energia, circuitos em série, circuitos em paralelo, circuitos em série-paralelo, lei de Ohm, leis de Kirchhoff. 2ª Unidade: Eletromagnetismo e Circuitos Magnéticos O ímã, campo magnético, campo magnético ao redor de um condutor que transporta corrente, força sobre um condutor que transporta corrente imerso em um campo magnético, força eletromotriz induzida, geração de uma f.e.m. por indução eletromagnética, indução magnética, densidade de fluxo magnético, força magnetomotriz, campo magnético de um solenoide, permeabilidade magnética, circuitos magnéticos, curvas de magnetização, saturação magnética, magnetismo residual, histerese, lei de Faraday, lei de Lenz, aplicações de eletroímãs. 3ª Unidade: Comandos Elétricos Dispositivos de comando e proteção. Contatores. Mecanismos de operação dos contatores. Relés, tipos de relés. Relés temporizadores. Relés térmicos de sobrecarga. Funcionamento de chaves de partida para motores elétricos. Botões e chaves seletoras. Simbologia numérica e literal para diagramas elétricos. Esquemas de ligação de sistemas de automação de partida e acionamentos de dispositivos. Circuitos lógicos em série e paralelo (AND e OR). Diagramas elétricos para ligações de dispositivos eletromecânicos. Circuitos com intertravamento. Circuito de acionamento de motores elétricos. Conhecer a lógica envolvida no acionamento de dispositivos eletromecânicos. 4ª Unidade: Geradores de Corrente Contínua		

Introdução às máquinas de corrente contínua (CC). Princípio de funcionamento, componentes, geradores com induzido em anel, geradores multipolares, geradores com induzido em tambor, equação da f.e.m., excitação dos geradores de CC, comutação, gerador série, gerador shunt, gerador compound, reação do induzido, métodos usados para neutralizar a reação do induzido, curvas características, aplicações dos geradores de corrente contínua.

5ª Unidade: Motores de Corrente Contínua

Princípio de funcionamento dos motores de CC, equações características, equação do conjugado motor, conjugado eletromagnético (torque), força contra-eletromotriz, comutação, equação da velocidade, potência, rendimento, corrente de partida, métodos de partida, problemas de partida de motores CC, reostatos de partida para os motores de CC, ligação dos motores CC com controle de velocidade e inversão.

6ª Unidade: Circuitos de Corrente Alternada

Corrente Contínua (CC) e Corrente Alternada (CA). Vantagens na utilização da corrente sob a forma alternada, fontes de corrente alternada, ondas senoidais, definições de período, ciclo e frequência, valor médio, valor eficaz, representação fasorial, potência ativa, potência reativa, potência aparente, fator de potência, circuitos puramente resistivos, circuitos puramente indutivos, circuitos puramente capacitivos, circuitos com elementos série e paralelo, impedâncias em série e paralelo, fator de potência, o uso do capacitor para correção do fator de potência.

7ª Unidade: Sistemas Polifásicos e Alternadores

Vantagens da utilização do sistema polifásico, sistemas bifásicos, sistemas trifásicos, transporte de corrente alternada, efeitos da corrente alternada. Alternadores: componentes, classificação e construção; alternador monofásico de induzido móvel, de indutor móvel, alternador bifásico, alternador trifásico, f.e.m e d.d.p. dos alternadores. Conexões em Estrela e Triângulo.

8ª Unidade: Motores de Corrente Alternada

Princípio de funcionamento, componentes, campo girante, tipos de motores CA, motores síncronos, motores de indução (ou assíncronos), deslizamento (escorregamento) dos motores assíncronos, métodos de partida, potência, correção do fator de potência com motores síncronos, soft-starters, inversores de frequência, motor universal.

9ª Unidade: Transformadores

Princípio de funcionamento, tipos, propriedades elementares, indutância mútua, impedância, transmissão de potência, relação de transformação, perdas, perdas no cobre e perdas no ferro, ensaio a vazio, autotransformador, transformadores trifásicos, transmissão de CA, aplicações dos transformadores.

Objetivos:

- Consolidar os conhecimentos básicos de eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo;
- Permitir o aluno familiarizar-se com os instrumentos de medições, elementos de circuitos e equipamentos elétricos;
- Possibilitar a compreensão de conceitos de geração e uso da energia elétrica, bem como o funcionamento e uso das máquinas elétricas de corrente contínua e alternada;

Metodologia:

- Utilização de Metodologia Ativa no formato síncrono.
- A cada aula, serão promovidas discussões e interações via webconferência e no ambiente virtual de aprendizagem (Moodle).
- Encontros semanais para explicação e debate dos conteúdos/tirar dúvidas (formato síncrono).
- Resolução de exercícios (formato síncrono e/ou assíncrono);
- Indicação de textos para leitura e discussão (artigos/livros de autores especialistas).

- Desenvolvimento de atividades e dinâmicas no ambiente virtual de aprendizagem, baseadas em leituras e discussões.

Práticas:

- As atividades práticas serão ministradas com a utilização de ferramentas computacionais, softwares e simuladores.
- De acordo com as normas para retomada do ano letivo de 2020 para os cursos de graduação da UFOP, Resolução CEPE n. 8.042.

Recursos:

Para o desenvolvimento da aprendizagem serão adotados os seguintes recursos de apoio didático-pedagógico:

- Ferramentas do ambiente virtual de aprendizagem adotado (Moodle).
- Textos científicos e documentos legais em formato digital (disponíveis gratuitamente online) para estudos no ambiente virtual ou extraclasse.
- Videoaulas.
- Áudio-aulas.
- Webconferência.
- Internet para pesquisa de materiais de interesse da disciplina.
- Fóruns de discussão com ferramentas do ambiente virtual.
- Vídeos online.
- Aplicação de questionários via Google Formulário e/ou Moodle.
- Entre outros.

Atividades avaliativas:

O processo de avaliação constituir-se-á como diagnóstico, formativo e somativo. Na disciplina serão distribuídos 10,0 pontos da seguinte forma:

- Listas de exercícios e relatórios (individual) (4,0 pts)
- Trabalho/seminário (em grupo) (4,0 pts)
- Avaliação final (individual) (2,0 pts)

A nota final para aprovação é de 6,0 (seis) pontos em uma escala de zero a dez.

A apuração da frequência dos discentes, considerará a participação nas atividades síncronas e assíncronas, incluindo o registro das atividades no Moodle.

- Resolução CEPE Nº 8.042 de 18/11/2020, Art. 7º, §4º.

Exame Especial - A atividade avaliativa será disponibilizada na plataforma Moodle na data prevista. O conteúdo do exame será todo o conteúdo trabalhado na disciplina.

- Data: Durante a aula na semana de 26 e 30/04/2021, de acordo com o calendário acadêmico.

Resolução CEPE 2880 de 05/2006: É assegurado a todo aluno regularmente matriculado com frequência mínima de setenta e cinco por cento e média inferior a seis, o direito de ser avaliado por Exame Especial.

Cronograma:

Semana	Conteúdo
1	Apresentação da disciplina
2	1ª Unidade
3	2ª Unidade
4	3ª Unidade
5	4ª Unidade
6	5ª Unidade
7	Seminários
8	6ª Unidade
9	7ª Unidade
10	8ª Unidade
11	9ª Unidade
12	Seminários
13	Avaliação final
14	Revisão e entregas finais
15	Exame Especial

Bibliografia básica:

1. BOYLESTAD, R. L., Introdução à Análise de Circuitos. 13ª ed., Pearson, 2018. Disponível no Minha UFOP, pela biblioteca digital/virtual no link: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/168449>
2. CHAPMAN, S.J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. Disponível no Minha UFOP, pela biblioteca digital/virtual no link: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552072/pageid/0>
3. UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. Disponível no Minha UFOP, pela biblioteca digital/virtual no link: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553741/pageid/0>

Bibliografia complementar:

1. ALEXANDER, C. K; SADIKU M.. Fundamentos de Circuitos Elétricos. Porto Alegre, 2013. Disponível no Minha UFOP, pela biblioteca digital/virtual no link: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551730/pageid/0>

2. FLARYS, F. Eletrotécnica Geral: teoria e exercícios resolvidos. 2 ed. Barueri, SP, Manole, 2013. Disponível no Minha UFOP, pela biblioteca digital/virtual no link:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520436653/pageid/0>
3. MARTINEWSKI, Alexandre. Máquinas Elétricas: Motores, Geradores e Partidas. 160 p. São Paulo: Érica, 2017. Disponível no Minha UFOP, pela biblioteca digital/virtual no link:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536531014/pageid/1>
4. CARVALHO, G. Máquinas Elétricas. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. Disponível no Minha UFOP, pela biblioteca digital/virtual no link:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519821/pageid/0>
5. BARRETO, G., et al, Circuitos de Corrente Alternada. p. 262. Edição: 1º, Oficina de Textos, 2012. ISBN: 97885797515161. Disponível no Minha UFOP, pela biblioteca digital/virtual no link:
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Detalhes?bookId=184859>
6. Cavalcanti, P. J. M., Fundamentos de Eletrotécnica. Ed. 22. Pearson. Disponível no Minha UFOP, pela biblioteca digital/virtual no link:
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/37822>