UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE ADM. ACADÊMICA

PROGRAMA DO COMPONENTE CURRICULAR

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS

CÓDIGO	NOME	DEPARTAMENTO OU EQUIVALENTE
ENGC36	DISPOSITIVOS DE CONVERSÃO ELETROMECÂNICA I	DEEC

CARGA HORÁRIA (estudante)

T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL
60						60

MODALIDADE/ SUBMODALIDADE

Disciplina

PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)

104 - ENGC25, FISD37, FISD40

CARGA HORÁRIA (docente/turma)

T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL
60						60

MÓDULO

T	T/P	P	P P	Ext	E
45					

SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA

2025-2

EMENTA

Sistemas e circuitos eletromagnéticos: indução de tensão, força eletromagnética, circuito equivalente magnético, energia armazenada no campo, indutância, histerese e perdas térmicas, excitação senoidal. Conversão eletromecânica da energia: força e torque eletromagnético; tensões induzidas; sistemas eletromagnéticos lineares; máquinas rotacionais de pólos lisos e máquinas rotacionais de polos salientes. Transformadores: transformadores ideal e real; circuito equivalente; regulação de voltagem e rendimento; auto-transformador, transformadores trifásicos; harmônicos em transformadores trifásicos; sistema por unidade. Máquinas de corrente contínua: aspectos construtivos; equacionamento matemático em regime permanente; curva de magnetização; geradores com excitação em separado e auto-excitado; motores shunt e em série, partida. Máquinas síncronas: aspectos construtivos; geradores e motores; circuito equivalente; características de torque e de potência; curva de capacidade; controle de fator de potência.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Dominar e aplicar os conceitos e fundamentos da conversão eletromecânica de energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Fazer com que os estudantes tenham conhecimento dos princípios básicos de conversão eletromecânica da energia. Desenvolver o conceito de circuito magnético. Apresentar o indutor e o seu circuito equivalente como o elemento básico para construção e análise de dispositivos eletromagnéticos para a conversão de energia. Apresentar o transformador ideal e real.

Apresentar os transformadores trifásicos. Apresentar os aspectos relacionados à dissipação térmica. Fazer aplicações de circuitos. Apresentar as máquinas de corrente contínua e de corrente alternada do tipo síncrona.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Sistemas e circuitos eletromagnéticos
   - Indução de tensão.
   - Força eletromagnética.
   - Circuito equivalente magnético.
   - Energia armazenada no campo.
   - Indutância, histerese e perdas térmicas.
   - Excitação senoidal.

2. Transformadores
   - Transformador monofásico ideal e real.
   - Sistema Por Unidade.
   - Circuito equivalente do transformador.
   - Regulação de tensão e rendimento do transformador.
   - Auto-transformador.
   - Transformadores trifásicos.
   - Sistema Por Unidade para transformadores trifásicos.
   - Operação em paralelo de transformadores.
   - Harmônicos em transformadores trifásicos.
   - Ensaios em vazio e em curto-circuito do transformador.
   - Determinação dos parâmetros do circuito equivalente do transformador.
   - Transformador trifásico de 03 enrolamentos.

3. Conversão eletromecânica da energia
   - Força e torque eletromagnético.
   - Tensões induzidas.
   - Sistemas eletromagnéticos lineares.
   - Máquinas rotacionais de polos lisos.
   - Máquinas rotacionais de polos salientes.

4. Máquinas síncronas trifásica
   - Aspectos construtivos.
   - Geradores e motores síncronos.
   - Circuito equivalente.
   - Características de torque e de potência.
   - Máquinas síncronas de polos lisos.
   - Máquinas síncronas de polos salientes. Teoria das reatâncias de eixo D e Q.
   - Operação em paralelo de geradores síncronos.

Curva de capacidade.

Controle de fator de potência com motores síncronos.

5. Máquinas de Corrente Contínua

   Aspectos construtivos.

   Equacionamento matemático em regime permanente.

   Curva de magnetização.

   Geradores CC com excitação em separado e auto-excitado.

   Motores CC ligação shunt, série e composta.

   Partida de motores CC.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1994. xiii, 550 p. ISBN 8521611846 (broch.)
- Sen, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, third edition edn, John Wiley & Sons, Inc., 2013
- UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley. 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2014 xv, 708 p. ISBN 9788580553734 (broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALTINO, Luciana Marques. Máquinas síncronas: teoria e aplicações. Recife, PE: Universidade Federal de Pernambuco, 1984. 423 p.
- KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 8. ed. Porto Alegre: Globo, 1989. 667p. ISBN 8525002305 (broch.)
- Kostenko, M. e Piotrovsky, L. – Electrical Machines – Mir Publishers
- MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas síncronas. São Paulo, SP: EDART, 1967. 106p. (Série de manuais técnicos 4).
- OLIVEIRA, José Carlos de; COGO, João Roberto; ABREU, José Policarpo Gonçalves de. Transformadores: teoria e ensaios. São Paulo, SP: Edgard Blucher, [Rio de Janeiro, RJ]: Centrais Elétricas Brasileiras, c1984. 174p
- Slemon, Gordon R. Equipamentos Magnetoeletricos: Transdutores, Transformadores e Máquinas Rio de Janeiro RJ: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1975
- Stephen, Chapman, j. Fundamentos de Máquinas Elétricas, Quinta edição, 2013

Aprovado em reunião do Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação em 30/05/2025.

Cristiane Corrêa Paim
Chefe do Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação - DEEC/EPUFBA