



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO
PRETO PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**



Nome do Componente Curricular em português: ACIONAMENTOS ELÉTRICOS		Código: - CATX06	
Nome do Componente Curricular em inglês: ELECTRIC DRIVES		Unidade acadêmica: ESCOLA DE MINAS	
Nome e sigla do departamento: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO - DECAT			
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> semipresencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 15 horas	Teórica 03 horas/aula	Prática 01 horas/aula
Ementa: Princípios da conversão eletromecânica da energia. Conversores CA-CC (retificadores). Conversores CC-CC. Acionamentos de máquinas CC. Conversores CC-CA (inversores). Conversores CA-CA. Acionamento de máquinas CA. Outras aplicações. Atividade extensionista.			
Conteúdo programático: 1. Princípios da conversão de energia elétrica: 1.1. Interruptores Estáticos; 1.2. Conversores estáticos; 1.3. Aplicações. 2. Máquinas Elétricas: Conversores CA-CC: 2.1. Retificadores de meia onda; 2.2. Retificadores de onda completa; 2.3. Retificadores semi-controlados; 2.4. Retificadores totalmente controlados. 3. Conversores CC-CC: 3.1. Conversores CC-CC elementares: Buck (step-down); 3.2. Conversores CC-CC elementares: Boost (step-up); 3.3. Conversores CC-CC elementares: Buck-Boost; 3.4. Choppers. 4. Comandos em Conversores CA-CC e CC-CC. 4.1. Controle de retificadores tiristorizados; 4.2. Modulação por largura de Pulsos (PWM). 5. Acionamentos de máquinas CC: 5.1. Partes constituintes de um Motor CC típico;			



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO
PRETO PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**



5.2. Tipos de motores CC: Derivação, Série, Composto;

5.3. Modelo da máquina CC;

5.4. Métodos de controle de velocidade do motor CC;

5.5. Conversores estáticos para acionamento de máquinas CC.

6. Medição de velocidade e posição:

6.1. Sensores;

6.2. Sistemas "sensorless".

7. Conversores CC-CA:

7.1. Classificação;

7.2. Inversores monofásicos e trifásicos.

8. Acionamento de máquinas CA:

8.1. Circuito Equivalente de uma máquina CA;

8.2. Métodos de controle de velocidade de uma máquina CA;

8.3. Modelo dinâmico de uma máquina CA.

9. Controle Vetorial:

9.1. Princípios e técnicas de orientação de campo;

9.2. Observadores de fluxo para máquinas CA.

9.3. Outras aplicações.

10. Atividade extensionista:

Os discentes deverão projetar conversores para acionamentos de plantas para controle, a serem utilizadas em disciplinas de controle. Os conversores serão feitos, preferencialmente, a partir de materiais de baixo custo ou reaproveitados. O passo a passo do projeto do conversor, simulação, material utilizado, até sua montagem final será registrado por meio de fotos, vídeos e ilustrações. O material produzido, tanto na forma de vídeo quanto na forma de texto, será disponibilizado de forma pública para a comunidade por meio de apostilas (ou livros) digitais de acesso livre e aberto, redes sociais, plataformas de vídeo, ou também por meio de exposições (virtuais ou presenciais, a depender dos recursos disponíveis).

Bibliografia básica:

1) MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3rd.ed. Danvers, MA: John Wiley & Sons 2003. xvii, 802 p.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO
PRETO PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**



- 2) FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D.
Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência . 6. ed.
Porto Alegre: Bookman 2006. xiii, 648 p. ISBN 9788560031047.
- 3) DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil c1994. xiii, 550 p. ISBN 8570540531
- 4) CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Grupo A, 2013. 9788580552072.
disponívelem:<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552072/>. Acesso em: 08 jun. 2022.

Bibliografia complementar:

- 1) MOHAN, Ned. Máquinas Elétricas e Acionamentos - Curso Introductório. Grupo GEN, 2015. 978-85-216-2835-4. Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2835-4/>. Acesso em: 08 jun. 2022.
- 2) BOSE, Bimal K. Power electronics and motor drives: advances and trends. Burlington: Elsevier, c2006. xvi, 917 p. ISBN 0120884054.
- 3) BOSE, Bimal K. Modern power electronics and AC drives. [New York, NY]: Pearson, [2015]. xxiii, 720 p.
- 4) KRAUSE, Paul C.; INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. Analysis of electric machinery and drive systems. 3rd. ed. Hoboken: IEEE Press, 2013. Wiley, xiv, 659 p. (IEEE Press series on power engineering ; 37). ISBN 9781118024294.
- 5) HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2012. 9788580550474. Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580550474/>. Acesso em: 08 jun. 2022.
- 6) UMANS, Stephen D. Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2014. 9788580553741. Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553741/>. Acesso em: 08 jun. 2022.
- 7) LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2. ed. São Paulo: Makron Books c1997. xviii, 647 p. ISBN 8534604576