

DISCIPLINA: Acionamentos Industriais	CÓDIGO: 2EE.070
---	------------------------

VALIDADE: a partir do 1º semestre/2015.

Carga Horária: Total: 60 horas/aula Semanal: 04 aulas Créditos: 04

Modalidade: Teórica

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Profissionalizante

Ementa:

Introdução a acionamentos elétricos; conjugado de carga acelerador e de frenagem em motores elétricos; regime de trabalho de motores elétricos em condição de carga; comportamento térmico de motores elétricos; variação de velocidade de motores elétricos; dimensionamento de motores elétricos.

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Engenharia Elétrica	8	Conversão de Energia		X

Departamento/Coordenação: Engenharia Elétrica (DEE))/Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica (CCEE)

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Máquinas Elétricas	2EE.030
Co-requisitos	
-	
Disciplinas para as quais é pré-requisito	
-	
-	
Disciplinas para as quais é co-requisito	
Laboratório de Acionamentos Industriais	DEE.009
-	
-	

Objetivos: *A disciplina devesa possibilitar ao estudante*

1	▪ Compreender e analisar a operação de acionamentos industriais baseados em motores elétricos;
2	▪ Compreender e analisar as principais estratégias de controle de velocidade, partida e frenagem de acionamentos elétricos;
3	▪ Selecionar e/ou especificar motores elétricos, conversores estáticos e dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais;

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	<p>Introdução aos Sistemas de Acionamento Elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definição e conceituação dos elementos que compõe um sistema de acionamento industrial baseado em motores elétricos; ▪ Princípios elementares de mecânica utilizados em acionamentos elétricos; ▪ Principais tipos de cargas mecânicas e motores elétricos e suas características estáticas de conjugado; ▪ Efeito térmico em máquinas elétricas e regimes normatizados de operação; ▪ Influência do meio ambiente (altitude, agressividade do ambiente, etc.) na operação dos acionamentos e graus de proteção normatizados; ▪ 	8
2	<p>O motor de Corrente Contínua como Elemento de um Acionamento Elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelagem dinâmica e em regime permanente da máquina de corrente contínua; ▪ Representações da máquina de corrente contínua (equações dinâmicas, representação por função de transferência, representação no espaço de estados, diagrama de blocos, etc.); ▪ Métodos de partida, frenagem e variação de velocidade, implementação e aspectos transitórios; ▪ Controle em malha fechada e rastreamento de trajetória; ▪ 	18
3	<p>O motor de Indução como Elemento de um Acionamento Elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise do modelo em regime permanente do motor de indução, influência dos parâmetros e das variáveis de entrada, avaliação das possibilidades de controle de velocidade; ▪ Características de conjugado e escorregamento do motor de indução, modos de operação (motor, gerador, freio). ▪ Métodos de partida da máquina de indução: partida direta, partida com resistências inseridas no rotor, chave compensadora, chave estrela-triângulo, soft-starter, inversor de frequências. ▪ Métodos básicos de variação da velocidade do motor de indução: variação independente e conjunta da amplitude e frequência da tensão, inserção de resistências no rotor, etc.; ▪ Métodos básicos de frenagem do motor de indução; 	24

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controle escalar de velocidade de motores de indução; ▪ Modelagem dinâmica do motor de indução, representação por fasores espaciais (transformada dq0); ▪ Princípios de controle vetorial e orientação de campo da máquina de indução; 	
4	<p>Conversores Estáticos para Alimentação de Motores Elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conversores estáticos básicos utilizados como atuadores em acionamentos CC (retificadores controlados e semi-controlados); ▪ Conversores estáticos básicos utilizados como atuadores em acionamentos CA (inversores de frequência, ...); ▪ Métodos de Modulação por largura de pulso; ▪ Modulação por largura de pulso com injeção de seqüência zero e PWM vetorial; ▪ Operação multiquadrante de motores CC alimentados com conversores estáticos; ▪ Operação multiquadrante de motores de indução alimentados com conversores estáticos; 	10
Total		60

Bibliografia Básica

1	▪ LEONHARD, W., Control of Electrical Drives , Springer-Verlag, 1985.
2	▪ Dubey, G.K., Fundamentals of Electrical Drives , 2a. edição, Ed. Alpha Science International Ltd., Harrow, U.K., 2009.
3	▪ BIM E.; Máquinas Elétricas e Acionamento , Elsevier Acadêmico; 3ª Ed., 2014.

Bibliografia Complementar

1	▪ T. A. Lipo and D. W. Novotny, Vector Control and Dynamics of AC Drives Oxford, 1998.
2	▪ O. S. Lobosco and J. L. P. C. Dias. Seleção e Aplicação de Motores Elétricos , Vol.1, McGraw-Hill, São Paulo, 1988.
3	▪ MOHAN, N. e UNDELAND, T. M. e ROBBINS, W. P. Power Electronics: Converters, Applications and Design , 2ª Edição, John Wiley & Sons Inc. New York, USA, 1995.
4	▪ VUKOSAVIC, S. N. Digital Control of Electrical Drives , Springer, 2007.
5	▪ HUGHES, A., "Electric Motor and Drives", (e-book disponível na base de dados e-brary, link no site da biblioteca), Elsevier, New York, 3rd ed. 2006.