

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

DISCIPLINA: Dinâmica de Máquinas Elétricas

CÓDIGO: MEE000

Validade: A partir do 2º semestre de 2024. **(Formato Híbrido com Câmera Aberta)**

Carga Horária: 60 horas-aula

Créditos: 03

Área de Concentração / Módulo: Modelagem e Controle de Sistemas / Módulo de Formação Específica

Ementa:

Fundamentos de Máquinas Elétricas Rotativas. Representação dq0 e por vetores espaciais de Máquinas Elétricas CA. Modelagem Dinâmica de Máquinas elétricas CC, de Indução e Síncrona. Transitórios Eletromagnéticos e Eletromecânicos em Máquinas CA.

INTERDISCIPLINARIDADES

Inter-relações desejáveis

Os conteúdos abordados na disciplina Dinâmica de Máquinas Elétricas têm relações diretas com as seguintes disciplinas e linhas de pesquisa:

- **Disciplinas** ⇒ Tópicos Especiais em Modelagem e Controle de Sistemas: Controle de Acionamentos Elétricos, Tópicos Especiais em Sistemas Elétricos: Aplicações de Dispositivos Estáticos de Potência em Sistemas de Energia Elétrica,

- **Linhas de Pesquisa** ⇒ Análise e Modelagem de Sistemas - AMS (Área de Concentração: Modelagem e Controle de Sistemas – MCS)

Objetivos:

Apresentar ao aluno conceitos básicos e ferramentas de modelagem e análise dinâmica de máquinas elétricas rotativas. Investigar a aplicação destes conceitos na análise de problemas práticos nas áreas de sistemas de energia e acionamentos elétricos.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

Métodos Didáticos Utilizados

Marque com um X no quadro:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Aula expositiva | <input checked="" type="checkbox"/> Seminário |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aulas Expositivas on-line | <input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa |
| <input checked="" type="checkbox"/> Vídeos disponíveis na web/gravados | <input checked="" type="checkbox"/> Trabalho individual |
| <input checked="" type="checkbox"/> Estudo Dirigido e Exercícios de Fixação | <input checked="" type="checkbox"/> Trabalho em grupo |
| <input checked="" type="checkbox"/> Discussão de texto | <input type="checkbox"/> Visita técnica |
| <input type="checkbox"/> Filme | <input type="checkbox"/> Outros: _____ |

Unidades de ensino		Carga-horária Horas-aula
1	Revisão dos Fundamentos de Máquinas Elétricas <ul style="list-style-type: none">• Princípios básicos da conversão eletromecânica da energia• Mecanismo de produção de conjugado• Dinâmica do sistema mecânico	8
2	Máquinas de Corrente Contínua <ul style="list-style-type: none">• Revisão dos Princípios de Funcionamento• Desenvolvimento das equações dinâmicas e representações por funções de transferência e Espaço de Estados• Análise de transitórios de partida, frenagem e reversão de velocidade	12
3	Máquinas de Indução <ul style="list-style-type: none">• Revisão dos Princípios de Funcionamento• Máquina de Indução Ideal• Modelo em Variáveis Naturais	20

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

	<ul style="list-style-type: none">• Representação por vetores espaciais• Representação em eixos de referência estacionário e girantes• Circuitos equivalentes dinâmico e de regime permanente• Exemplos de Aplicação	
4	Máquinas Síncronas <ul style="list-style-type: none">• Revisão dos Princípios de Funcionamento• Máquina Síncrona Ideal• Modelo em Variáveis Naturais• Representação por vetores espaciais• Análise de Regime Permanente e Transitória	20
Total		60

Métodos de Avaliação

Listas de Exercícios	30 pts
Trabalhos Computacionais	30 pts
Trabalho Prático com Apresentação de Seminário	20 pts
Prova	20 pts
Total	100 pts

Bibliografia Básica

1. D. W. Novotny, T. A. Lipo – “Vector Control and Dynamic of AC Drives”. Oxford University Press, 1996 - 440 páginas.
2. Kovacs, P.K. Transient Phenomena in Electrical Machines, Elsevier, Amsterdam, 1984.
3. P. C. Krause, O. Wasynczuk, and S. D. Sudhoff, “Analysis of electric machinery and drive systems”, 2nd ed., New York: Wiley-IEEE, 2002.
4. Werner Leonhard, “Control of Electrical Drives”, 3rd edition, Springer, 2001 - 460 páginas.
5. A.E. Fitzgerald, C. Kingsley, Jr., (S.D. Umans), “Electric Machinery”, McGraw-Hill, 1st ed. 1952, 6th ed. 2002.
6. P. Vas, “Electric Machines and Drives: A Space-Vector Theory Approach”, Clarendon Press, 1992.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

Bibliografia Complementar

1. B. K. Bose, 2002, "**Modern Power Electronics and AC Drives**", Prentice Hall, New Jersey.
2. G.R. Slemon, "**Electric Machines and Drives**", Addison-Wesley, 1992.
3. Dubey, G.K., Fundamentals of Electrical Drives, 2a. edição, Ed. Alpha Science International Ltd., Harrow, U.K., 2009.
4. Catálogos de fabricantes de motores e dispositivos de acionamento e Notas de Aula e Slides dos professores.

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica