



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Acionamentos						
Unidade Ofertante:	Faculdade de Engenharia Elétrica						
Código:	EL103	Período/Série:	Não se aplica	Turma:	Luciano Coutinho Gomes		
Carga Horária:			Natureza:				
Teórica:	45h	Prática:	0h	Total:	45h	Obrigatória:	Optativa(X)
Professor(A):	Prof. Luciano Coutinho Gomes			Ano/Semestre:	2026/2		
Observações:	1- Cursos: Mestrado / Doutorado 2- Área de concentração: Sistemas de Energia Elétrica 3- Linha de Pesquisa: Sistemas Elétricos de Potência 4- Segunda-feira, das 7h10 às 9h40 5- Bloco 7A, Sala Azul 6- Contato: lcgomes@ufu.br						

2. EMENTA

Modelagem matemática e acionamentos de máquinas AC.

3. JUSTIFICATIVA

Estudo de técnicas de acionamentos de máquinas elétricas é tema relevante no controle e otimização de processos que envolvam conversores eletromecânicos de energia. Neste contexto, este curso é importante pois apresenta as bases de controle de sistemas motrizes e de geração de energia para engenheiros e técnicos da área, visando melhorias nos processos de conversão de energia.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Ao final do curso o aluno será capaz de:

1. Modelar as máquinas elétricas de corrente alternada convencionais, tais como máquinas de indução e máquinas síncronas a imã permanente.
2. Distinguir e classificar as diversas técnicas de acionamento atuais empregadas em acionamentos com máquinas de corrente alternada.
3. Selecionar as técnicas mais adequadas para determinadas aplicações, e conhecer as tendências de desenvolvimento futuro dessas técnicas.

5. PROGRAMA

1. Modelagem matemática de máquina de corrente alternada convencionais e a imã permanente.

- 1.1. A modelagem em dois eixos ortogonais d-q-0.
- 1.2. Modelagem generalizada em sistema de referência arbitrário.
- 1.3. Conjugado eletromagnético.
- 1.4. Derivação de modelos comumente usados.
- 1.5. Fluxos enlaçados como variáveis de estado.
- 1.6. Simulação dinâmica.
- 1.7. Equações de pequenos sinais para motores de indução.
- 1.8. Avaliação das características de controle da máquina de indução.
- 1.9. Modelagem no domínio de vetores espaciais.

2. Controle Vetorial de Motores de Indução.

- 2.1. Introdução.
- 2.2. Princípio do controle vetorial.
- 2.3. Controle vetorial direto.
- 2.4. Derivação do esquema para controle vetorial indireto.
- 2.5. Implementação do controle vetorial indireto.
- 2.6. Fluxograma para computação dinâmica.
- 2.7. Sensibilidade paramétrica.
- 2.8. Compensação paramétrica.
- 2.9. Desempenho e aplicações.

3. Controle de velocidade de Motores Síncronos a imã permanente.

- 3.2. Introdução.
- 3.3. Características de ímãs permanentes.
- 3.4. Máquinas síncronas com ímãs permanentes.
- 3.5. Controle vetorial do motor síncrono a imã permanente.
- 3.6. Estratégias de controle.
- 3.7. Operação com enfraquecimento de fluxo.
- 3.8. Projeto do controlador de velocidade.
- 3.9. Aplicações.

6. METODOLOGIA

Este componente curricular será ministrado preferencialmente em formato presencial utilizando as dependências da universidade.

O material didático será disponibilizado na plataforma MS Teams.

O atendimento ao(s) aluno(s) será realizado tanto de forma presencial quanto remota, sendo que nesta última modalidade será através da plataforma *Microsoft Teams*, em horários específicos a serem definidos.

Para o pleno acompanhamento das atividades a serem desenvolvidas, o discente necessitará:

1. Participar das aulas presenciais e/ou online ministradas com auxílio de datashow;
2. Utilizar de computador para realização de simulações computacionais;
3. Utilizar de calculadora científica para resolução de exercícios propostos ao longo do curso e para resolução de problemas da prova.
4. Estudar todo o conteúdo ministrado pelo professor de forma a ser capaz de realizar as simulações computacionais propostas no trabalho individual de final de curso.

7. AVALIAÇÃO

O processo de avaliação individual será baseado em três avaliações que somadas totalizam 100 pontos, as quais são descritas a seguir.

Avaliação 1: Prova Teórica Com Consulta Realizada de Forma Presencial.

Todos os alunos receberão uma prova com questões propostas pelo professor referentes ao conteúdo dos capítulos I, II e III acima. As resoluções das questões serão individuais.

Valor da prova: 30,0 pontos

Duração da prova: 2,5 h ou 150 minutos

Data da prova: A ser marcada com os alunos.

Avaliação 2: Trabalho de Simulação Computacional com o Software Matlab/Simulink®

Todos os alunos deverão seguir as orientações do professor para realização deste trabalho sobre o Acionamentos de Máquinas Elétricas. No final, este deverá montar um relatório com todo seu trabalho, gerar um arquivo em PDF e enviar para o professor por meio eletrônico, havendo posteriormente uma entrevista individual com o Professor sobre o material entregue.

Valor do trabalho: 30,0 pontos

Data de entrega do trabalho: A ser marcada com os alunos.

Data de entrevista individual: A ser marcada com cada aluno.

Avaliação 3: Apresentação de artigo da área

Todos os alunos deverão apresentar um artigo sobre o tema Acionamentos de Máquinas Elétricas. O artigo será escolhido pelo professor, e no final, cada estudante deverá montar um relatório com todo seu trabalho, gerar um arquivo em PDF e enviar para o professor por meio eletrônico, havendo posteriormente uma entrevista individual com o Professor sobre o material entregue.

Valor do trabalho: 40,0 pontos

Data de entrega do trabalho: A ser marcada com os alunos.

Data de entrevista individual: A ser marcada com cada aluno.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. FILIZADEH, S. Electric Machines And Drives: Principles, Control, Modeling, and Simulation. 1. ed. Boca Raton, FL: CRC Press Taylor & Francis Group, 2013. 237 p. ISBN 978-1-4665-9942-0. (eBook).
2. BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. ISBN 978-85-352-5923-0. (Em Português).

Complementar

1. KRISHNAN, R. Electric Motor Drives: Modeling, Analysis, and Control. 1. ed [S.l.]: Prentice Hall, 2001. ISBN: 0-13-0910147.
2. KRAUSE, Paul; WASYNCZUK, O.; SUDHOFF, Scott; PEKAREK, Steven. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems. 3. ed. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2013. ISBN: 978-1-118-02429-4.
3. BOLDEA, Ion; TUTELEA, Lucian. Electric Machines: Transients, Control Principles, Finite Element Analysis, and Optimal Design with MATLAB®. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2021. 454 p. ISBN 9781003216018. (eBook).
4. VAS, P. Vector Control of AC Machines. 1. ed. Oxford: Clarendon Press, 1996.
5. SLEMON, G. R. Electric Machines and Drives. 1. ed. [S.l.]: Addison Wesley, 1992. 575 p. ISBN:0-201-57885-9.



Documento assinado eletronicamente por **Luciano Coutinho Gomes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 30/06/2026, às 09:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **7435050** e o código CRC **D8D1D7A2**.