



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2013.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7371	CONVERSÃO ELETROMECAÂNICA DE ENERGIA	04	00	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
07653 - 6.1830(2) - 7.0820(2)	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

JOSÉ GILBERTO FORMANSKI (formanski@gmail.com)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7373	Eletrromagnetismo e Eletrônica de Potência

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

As máquinas elétricas estão presentes na vida moderna da sociedade e sem elas as indústrias perderiam sua força motriz, e praticamente não haveria energia elétrica nas residências disponível ao consumo. Grande parte da energia elétrica é proveniente de geradores eletromecânicos. As máquinas elétricas são as responsáveis por transformar energia elétrica em energia mecânica e vice-versa.

VI. EMENTA

Teoria de eixos de referência. Teoria da máquinas de indução trifásicas simétricas. Máquina de ímãs permanentes. Introdução e princípios de máquinas elétricas. Transformadores: tipos, circuito equivalente, regulação e rendimento. Máquinas síncronas: geradores síncronos, motores síncronos, teoria de máquinas síncronas de polos salientes. Motores de indução: circuito equivalente, potência e torque em motores trifásicos, métodos de partida do motor monofásico. Máquinas de corrente contínua: máquinas elementares, máquinas reais, tensão gerada e torque, fluxo de potência e perdas, geradores corrente contínua, motores corrente contínua. Máquinas especiais: motor universal, outros tipos de motores especiais. Princípios básicos de controle de motores elétricos. Fundamentos de acionadores elétricos. Máquinas elétricas não-convencionais. Conversores estáticos para acionamentos de máquinas elétricas. Controle eletrônico de motores CC. Controle eletrônico de motores CA. Controle eletrônico de máquinas não convencionais.

VII. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

Curso a ser ministrado de modo a introduzir e conscientizar o acadêmico nos aspectos de conversão eletromecânica de energia. Esta disciplina tem como objetivo transferir aos acadêmicos conteúdos fundamentais.

sobre Transformadores e Máquinas Síncronas. Motores de Indução, Máquinas de Corrente Contínua e Motores Especiais. Princípios básicos de controle convencionais e eletrônicos de motores elétricos.

Objetivos Específicos:

- a) Atender as diretrizes curriculares dos cursos de Engenharia do Conselho Nacional de Educação;
- b) Contribuir para que o graduando esteja adequadamente preparado para o ingresso na prática da engenharia, conforme sua habilitação;
- c) Estimular o processo de aprendizagem;
- d) Encorajar o desenvolvimento humanístico, tendo uma formação profissional, técnica e científica do graduando, atendendo o projeto pedagógico do curso em vista do seu perfil de egresso.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

1. Teoria de eixos de referência.
2. Teoria da máquinas de indução trifásicas simétricas.
3. Máquina de ímãs permanentes. Introdução e princípios de máquinas elétricas.
4. Transformadores: tipos, circuito equivalente, regulação e rendimento.
5. Máquinas síncronas: geradores síncronos, motores síncronos, teoria de máquinas síncronas de polos salientes.
6. Motores de indução: circuito equivalente, potência e torque em motores trifásicos, métodos de partida do motor monofásico.
7. Máquinas de corrente contínua: máquinas elementares, máquinas reais, tensão gerada e torque, fluxo de potência e perdas, geradores corrente contínua, motores corrente contínua.
8. Máquinas especiais: motor universal, outros tipos de motores especiais.
9. Princípios básicos de controle de motores elétricos.
10. Fundamentos de acionadores elétricos.
11. Máquinas elétricas não-convencionais.
12. Conversores estáticos para acionamentos de máquinas elétricas.
13. Controle eletrônico de motores CC.
14. Controle eletrônico de motores CA.
15. Controle eletrônico de máquinas não convencionais.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada onde o aluno será estimulado a usar experiências pessoais relacionadas ao assunto da aula. Resolução de exercícios em sala. O desenvolvimento metodológico buscará estabelecer a relação teoria-prática através da identificação, análise crítica, utilização de modelos e da expressão das concepções experimentadas pelos participantes do curso.

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70,§ 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{MF \times REC}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

Avaliações Escritas e Trabalhos em Grupo

Serão feitas 02 avaliações (A1 e A2) com questões discursivas e um trabalho em grupo (T1), sendo que as três avaliações tem o mesmo peso.

$$MF = \frac{A1 + A2 + T1}{3}$$

Avaliação Substitutiva

- O pedido de avaliação substitutiva poderá ocorrer somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino. O aluno deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação.
- A Avaliação Substitutiva deverá englobar todo o conteúdo do semestre e ocorrerá no penúltimo dia de aula, conforme cronograma a seguir.

ANEXO I. CRONOGRAMA PREVISTO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	18/03 a 23/03/2013	Introdução à disciplina; Teoria de eixos de referência.
2ª	25/03 a 30/03/2013	Teoria da máquinas de indução trifásicas simétricas.
3ª	01/04 a 06/04/2013	Máquina de ímãs permanentes. Introdução e princípios de máquinas elétricas.
4ª	08/04 a 13/04/2013	Transformadores: tipos, circuito equivalente, regulação e rendimento.
5ª	15/04 a 20/04/2013	Máquinas síncronas: geradores síncronos, motores síncronos, teoria de máquinas síncronas de polos salientes.
6ª	22/04 a 27/04/2013	Motores de indução: circuito equivalente, potência e torque em motores trifásicos, métodos de partida do motor monofásico.
7ª	29/04 a 04/05/2013	Máquinas de corrente contínua: máquinas elementares, máquinas reais, tensão gerada e torque, fluxo de potência e perdas, geradores corrente contínua, motores corrente contínua.
8ª	06/05 a 11/05/2013	Revisão e 1ª AVALIAÇÃO ESCRITA
9ª	13/05 a 18/05/2013	Máquinas especiais: motor universal, outros tipos de motores especiais.
10ª	20/05 a 25/05/2013	Princípios básicos de controle de motores elétricos.
11ª	27/05 a 01/06/2013	Fundamentos de acionadores elétricos. Máquinas elétricas não-convencionais.
12ª	03/06 a 08/06/2013	Revisão e 2ª AVALIAÇÃO ESCRITA
13ª	10/06 a 15/06/2013	Conversores estáticos para acionamentos de máquinas elétricas.
14ª	17/06 a 22/06/2013	Controle eletrônico de motores CA e CC.
15ª	24/06 a 29/06/2013	Controle eletrônico de máquinas não convencionais.
16ª	01/07 a 06/07/2013	Revisão e 3ª AVALIAÇÃO TRABALHOS EM GRUPO
17ª	08/07 a 13/07/2013	AVALIAÇÃO DE REPOSIÇÃO E NOVA AVALIAÇÃO
18ª	15/07 a 18/07/2013	Divulgação do resultado final

Obs.: Atendimento aos alunos: sempre ao término das aulas, ou nas segundas-feiras de tarde.

Feriados previstos para o semestre 2012.1:

DATA	
03/04/2013	Aniversário da Cidade de Araranguá
06/04/2013	Sexta-feira Santa
21/04/2013	Tiradentes – Feriado Nacional (Lei nº 1266/50)
01/05/2013	Dia do Trabalho – Feriado Nacional (Lei nº 662/49)
04/05/2013	Dia não letivo – Dia da Padroeira da Cidade
30/05/2013	Corpus Christi

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FITZGERALD, A. E.; Kinsley Jr., Charles & Umans, Stephen D.: Máquinas Elétricas, São Paulo, Editora Bookman, 2006.
2. DEL TORO, Vincent: Fundamentos de Máquinas Elétricas, Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil Ltda., 1994.
3. KOSOW, Irving L.: Máquinas Elétricas e Transformadores, Porto Alegre, Editora Globo, 1979.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MAMEDE FILHO, João; RIBEIRO, Daniel Mamede. *Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. *Rio de Janeiro: LTC, 2011. 604 p.
2. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephan D..*Máquinas Elétricas: *Com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 607 p.
3. MAMEDE FILHO, João. *Manual de Equipamentos Elétricos. *3. ed.* *Rio de Janeiro: LTC, 2011. 792 p.
4. ZANETTA JR., Luiz Cera. *Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência. *São Paulo: Livraria da Física, 2005. 312p.
5. MARTIGNONI, Alfonso. *Ensaio de Máquinas Elétricas. *2. ed. Porto Alegre: Globo Editora, 1987. 162p.

Obs: Os livros acima citados constam na Biblioteca Setorial de Araranguá ou estão em fase de compras pela UFSC. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, impressos ou em CD, disponíveis para consultas em sala.



.....
Professor José Gilberto Formanski

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus

14/03/2013



.....
Diretor acadêmico

Prof. Dr. Fernando Henrique Milanesi
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Energia
CPF: 1676552 Portaria nº 759/2013/CR