



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO ARARANGUÁ-ARA
DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2016.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA 7342	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENERGIA II	04	00	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
10653 - 3.2020.2 5.2020.2	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Luciano Lopes Pfitscher (luciano.pfitscher@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
-	2592 h

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

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

Os processos industriais podem ser automatizados para melhorar seu desempenho produtivo e sua eficiência energética. Nessa disciplina, os principais recursos da Automação Industrial serão abordados, como o objetivo de proporcionar ao profissional da área de Engenharia de Energia o conhecimento suficiente para propor soluções de automação em processos que envolvam energia, como, por exemplo: sistemas de iluminação, aquecimento, refrigeração e movimentação de carga.

VI. EMENTA

Automação Industrial. Linguagem de Programação Ladder e Diagrama de Blocos Funcionais. Sistemas Supervisórios. Aplicações de automação em processos da área de energia.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Aplicar conhecimentos de automação industrial para propor soluções em processos de energia automatizados.

Objetivos Específicos:

Para alcançar os objetivos gerais, é esperado do aluno:

- Compreender o princípio de funcionamento de controladores lógicos programáveis;
- Resolver problemas de lógica combinacional e sequencial aplicadas em sistemas de automação;
- Utilizar linguagens de programação empregadas em sistemas de automação de processos de energia, como iluminação, aquecimento, refrigeração e movimentação de carga.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo:

1ª Parte: Conceitos Fundamentais de Automação Industrial

- Sistemas Digitais e Analógicos
- Controladores Lógicos Programáveis (CLPs)
- Sensores e Atuadores

2ª Parte: Linguagens de Programação para CLPs

- Principais comandos: operadores lógicos básicos, comparadores, temporizadores, registradores
- Linguagem Ladder
- Linguagem de Diagramas de Blocos Funcionais
- Implementação de exemplos de processos automatizados em computador

3ª Parte: Sistemas Supervisórios

- Funções básicas: telas de supervisão, variáveis de entradas e saídas, alarmes, históricos
- Estruturas e protocolos de comunicação de redes industriais
- Exemplos de aplicação

4ª Parte: Aplicação da Automação Industrial na Engenharia de Energia

- Exemplos de processos de energia automatizados

* Para referência, serão utilizados os programas TPW03 (Linguagem Ladder) e LBD (Linguagem de Blocos Funcionais) desenvolvidos pela empresa WEG, e o programa E3 (Sistema Supervisório), desenvolvido pela empresa Elipse Software. Os programas atualmente são disponíveis gratuitamente nos sites das referidas empresas.

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. Proposição de listas de exercícios extraclasse. Utilização de vídeos e animações sobre o princípio de funcionamento dos equipamentos estudados na disciplina. Utilização da plataforma Moodle para apoio às aulas.

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).
- Avaliações Escritas: Serão feitas 2 provas (P1 e P2) e um trabalho (T), sendo que a média final ponderada será calculada por:

$$MF = A1 \cdot 0,4 + A2 \cdot 0,4 + T \cdot 0,2$$

- As provas são escritas, individuais e sem material para consulta (além do fornecido pelo professor), podendo conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.
- O trabalho consistirá na resolução de um problema de automação utilizando uma das linguagens estudadas. Ele será especificado a partir da metade do semestre, quando também serão fornecidas orientações para sua elaboração.
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações (MF) 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 final (NF) 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).

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

- 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).

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.
- O trabalho (T) não é passível de avaliação substitutiva.
- A Avaliação Substitutiva ocorrerá no dia 05/07/16, no horário da disciplina.

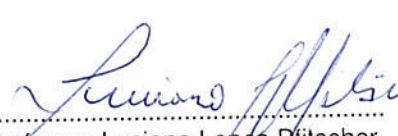
XI. CRONOGRAMA PREVISTO		
AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	08/08 a 13/08/2016	Introdução. Conceitos básicos de automação industrial. Variáveis analógicas e digitais.
2ª	15/08 a 20/08/2016	Sistemas digitais. Controladores lógicos programáveis.
3ª	22/08 a 27/08/2016	Dispositivos de entrada e saída: sensores e atuadores.
4ª	29/08 a 03/09/2016	Linguagem de programação LADDER. Entradas e saídas. Operadores lógicos.
5ª	05/09 a 10/09/2016	Linguagem de programação LADDER. Comparadores. Registradores.
6ª	12/09 a 17/09/2016	Linguagem de programação LADDER. Temporizadores. Contadores.
7ª	19/09 a 24/09/2016	Linguagem de programação LADDER. Máquinas de Estados.
8ª	26/09 a 01/10/2016	Linguagem de programação LADDER. Exercícios.
9ª	03/10 a 08/10/2016	Exercícios de revisão. 06/10/16: 1ª Avaliação Teórica.
10ª	10/10 a 15/10/2016	Linguagem de Diagrama de Blocos Funcionais. Operadores lógicos. Registradores.
11ª	17/10 a 22/10/2016	Linguagem de Diagrama de Blocos Funcionais. Temporizadores. Contadores. Exercícios.
12ª	24/10 a 29/10/2016	Sistemas Supervisórios: conceitos básicos. Estruturas e protocolos de comunicação de redes industriais.
13ª	31/10 a 05/11/2016	Sistemas Supervisórios: exemplos de aplicação.
14ª	07/11 a 12/11/2016	Exemplos de aplicação.
15ª	14/11 a 19/11/2016	Feriado. 17/11/16: Entrega do trabalho.
16ª	21/11 a 26/11/2016	Exercícios de revisão. 24/11/16: 2ª Avaliação Teórica.
17ª	28/11 a 03/12/2016	Divulgação de Notas 01/12/16: Prova Substitutiva
18ª	05/12 a 09/12/2016	06/12/16: Prova de Recuperação Divulgação de Notas Finais

XII. Feriados previstos para o semestre 2016.2	
DATA	
07/09	Independência
12/10	Nossa Senhora Aparecida
28/10	Dia do servidor público
29/10	Dia não letivo
02/11	Finados
14/11	Dia não letivo
15/11	Proclamação da República

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
1.	KONGOLI, Florian Automation , InTech, 2012, 560 p. Disponível na internet em: http://www.intechopen.com/books/automation
2.	TOCCI, Ronald J., WIDMER, Neal S., MOSS, Gregory L. Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações . 11a Ed. Editora Pearson, 2011. 840 p.
3.	MAMEDE FILHO, João. Instalações Elétricas Industriais . 8 ed. Rio de Janeiro: LTC 2010. 792p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR


1. FRADEN, Jacob. Handbook of modern sensors: physics, designs and applications. 4 Ed. Springer, 2010. 663 p.
2. WEG. **Manual de Programação Controlador Programável TPW03**, 213 p. Disponível na internet em: <http://ecatalog.weg.net/>
3. WEG. **Manual do Micro Controlador WEG Clic 02**, 492 p. Disponível na internet em: <http://ecatalog.weg.net/>
4. ELIPSE SOFTWARE. **Tutorial do E3 Avançado**. 83 p. Disponível na internet em: <http://downloads.elipse.com.br/>
5. NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10. ed. rev. São Paulo: Érica, c2000. 252 p.


.....
Professor Luciano Lopes Pfitscher

Luciano Lopes Pfitscher
Prof. Auxiliar / SIAPE: 1775764
UFSC / Campus Araranguá

Aprovado na Reunião de Departamento


23/06/2016


.....
Chefe de Departamento

Prof. Leonardo E. Bremermann
Professor
SIAPE 2221997
UFSC Centro Araranguá

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso

12/08/16


.....
Coordenador de Curso

Prof. Dr. Luciano Lopes Pfitscher
Professor Adjunto
SIAPE: 1775764
UFSC Centro Araranguá