



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Escola de Engenharia



Unidade Universitária: Escola de Engenharia		
Curso: Engenharia Elétrica		Núcleo Temático: Sistemas Computacionais
Disciplina: Automação e Robótica		Código da Disciplina: ENEC04962
Professor(es): Carlos Richards Junior	DRT: 105.601-8	Etapa: 8ª
Carga horária: 4	(2) Teórica (2) Prática	Semestre Letivo: 2º / 2017
Ementa: Análise, utilização, e programação de Controladores Lógicos Programáveis utilizando a linguagem STEP 7. Utilização do software supervisor E3 com o CLP. Análise e utilização do Gráfico Funcional de Comando Etapa-Transição (GRAFCET). Análise de robôs manipuladores. Programação de robôs manipuladores. Análise e programação de máquina-ferramenta de controle numérico.		
Objetivos:		
Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores
<ul style="list-style-type: none">Conhecer conceitos e aplicações de sistemas de Automação Industrial.	<ul style="list-style-type: none">Projetar, programar e testar sistemas de Automação Industrial.	<ul style="list-style-type: none">Observar e se interessar pela utilização de sistemas de Automação Industrial.
Conteúdo Programático: 1. Controladores Lógicos Programáveis 1.1. Introdução 1.2. Princípio de funcionamento 1.3. Elementos do hardware 1.3.1. A CPU 1.3.2. Interfaces de entrada/saída 1.4. Linguagens de programação 1.5. Programação de CLPs 1.5.1. Instruções de entrada e saída 1.5.2. Circuitos com lógica negativa 1.5.3. Instruções booleanas 1.5.4. Elaboração de circuitos 1.5.5. Circuitos de intertravamento 1.5.6. Circuito de detecção de borda 1.5.7. Temporização 1.5.8. Contador 1.5.9. Operações de transferência 1.5.10. Operações de deslocamento 1.5.11. Operações de rotação 1.6. O GRAFCET 1.6.1. Etapas 1.6.2. Transição 1.6.3. Ação 1.6.4. Receptividade		



- 1.6.5. Comportamento dinâmico
 - 1.6.5.1. Situação inicial
 - 1.6.5.2. Evolução entre situações
 - 1.6.5.3. Estrutura sequencial
 - 1.6.5.4. Seleção entre sequências
 - 1.6.5.5. Paralelismo
- 1.7. Do GRAFCET à linguagem de relés
 - 1.7.1. Introdução
 - 1.7.2. Metodologia
- 1.8. Tecnologias associadas à automação
2. A robótica
 - 2.1. O robô manipulador
 - 2.1.1. Classificação dos robôs manipuladores
 - 2.1.2. Sistemas de coordenadas
 - 2.1.3. Características estruturais dos robôs
 - 2.1.4. Elementos terminais
 - 2.1.5. Atuadores elétricos
 - 2.1.6. Atuadores pneumáticos
 - 2.1.7. Transmissão mecânica
 - 2.1.8. Sensores e dispositivos de realimentação
3. Controle Numérico Computadorizado
 - 3.1. Composição da máquina-ferramenta CNC
 - 3.2. Sistemas de coordenadas
 - 3.3. Pontos-zero e pontos de referência
 - 3.4. Comando CNC
 - 3.5. Deslocamentos
 - 3.6. Medidas Absolutas e incrementais
 - 3.7. Programa CNC
4. Sistemas supervisórios
 - 4.1. Interface homem-máquina
 - 4.2. Aquisição de dados e controle supervisório (SCADA)
 - 4.3. Variáveis dos sistemas supervisórios
 - 4.4. Modos operacionais

Metodologia:

Aulas expositivas com o auxílio de lousa branca e multimídia disponível, tendo também aulas práticas de laboratório, e listas de exercícios, de forma a orientar o raciocínio do aluno para o equacionamento e a resolução de problemas práticos.

Critério de Avaliação:

Conforme o Regulamento Acadêmico, o processo de avaliação deverá ser constituído de:

MI (média das avaliações intermediárias)

PAF (avaliação final)

MF (média final)

Se **MI \geq 7,5 (sete e meio)** e **frequência \geq 75%**, o aluno é **aprovado** na disciplina com **MF = MI**



Obs.: O aluno poderá efetuar uma **Prova Substitutiva** com o intuito de substituir a **menor** nota que compõe a **Média das Avaliações Intermediárias**.

Se $2,0 \leq MI < 7,5$ e **frequência** $\geq 75\%$, há a **obrigatoriedade** da realização da **PAF**.

Neste caso: **MF = (MI + PAF) / 2**

Sendo **MF** $\geq 6,0$ (seis) e **frequência** $\geq 75\%$, o aluno é **aprovado** na disciplina.

Bibliografia Básica:

- SILVEIRA, R. P.; SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**. 2012: Editora Érica Ltda, 9a. edição. ISBN: 9788571945913
- Prudente, Francesco **Automação Industrial - PLC: Teoria e Aplicações** 2a. edição Editora LTC 2011 ISBN: 9788521606147
- ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2011. ISBN: 9788576050100.

Bibliografia Complementar:

- FRANCHI, C. M. **Controladores Lógicos Programáveis: Sistemas Discretos**. São Paulo: Érica, 2008. ISBN: 9788536501994
- GROOVER, M. P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2011. ISBN: 9788576058717
- GROOVER, M. P. **Robótica: Tecnologia e Programação**. São Paulo: McGraw-Hill, c1989
- Georgini, Marcelo **Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas sequenciais com PLCs** São Paulo: Érica, 2002 ISBN: 8571947244
- Moraes, Cícero Couto de **Engenharia de Automação Industrial** Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010. ISBN: 9788521615323