



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Automação e Sistemas Industriais		Código da Disciplina: ECA408
Course: Automation & Industrial Systems		
Materia:		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 00 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia de Controle e Automação	4	Diurno
Engenharia de Controle e Automação	4	Noturno
Engenharia de Controle e Automação	4	Noturno
Professor Responsável: Andressa Corrente Martins	Titulação - Graduação Engenheiro Aeronáutica	Pós-Graduação Mestre
Professores: Andressa Corrente Martins	Titulação - Graduação Engenheiro Aeronáutica	Pós-Graduação Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>CONHECIMENTOS:</p> <p>c0) Sólida formação em manufatura integrada por computador e automação industrial, em especial, para obter os seguintes conhecimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fornecer conhecimentos teóricos e práticos de sistemas de controle avançado aplicados a processos físicos (mecânicos, elétricos, químicos). - Fornecer subsídios da tecnologia de controle de processos utilizada no meio industrial. Controladores Programáveis e Sistemas Supervisórios de Controle de Processos. - Aplicar os conceitos básicos da teoria de variáveis de estado na modelagem e controle de processos. - Aplicações práticas de teorias de controle avançado. - Aplicação de Controladores Programáveis no controle de processos: Controle de variáveis digitais e Controle de variáveis analógicas. - Configuração de Sistemas Supervisórios de Controle de Processos: Sistemas SCADA e Sistemas SDCD. <p>c1) Conhecimento para projetar, executar e analisar resultados de experimentos;</p> <p>c2) Conhecimentos práticos para manusear equipamentos mecânicos, eletrônicos, de informática e de controle e automação;</p> <p>HABILIDADES:</p> <p>h0) Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia na sua área de atuação;</p> <p>h1) Desenvolver raciocínio espacial, lógico e matemático;</p> <p>h2) Atuar em equipes multidisciplinares;</p> <p>h3) Comunicar eficientemente nas formas oral e escrita, no padrão formal da língua portuguesa;</p>		



- h4) Projetar e conduzir experimentos;
- h5) Sintetizar informações e desenvolver modelos para a solução de problemas nas áreas da Engenharia de Controle e Automação;
- h6) Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas e processos na sua área de atuação;
- h7) Utilizar os recursos de informática necessários para o exercício da sua profissão;
- h8) Interpretar resultados de experimentos e de simulações de modelos matemáticos;

ATITUDES:

- a0) Ter espírito de liderança e capacidade para inserir-se no trabalho em equipe;
- a1) Ter visão sistêmica e interdisciplinar na solução de problemas técnicos;
- a2) Ter percepção do conjunto e capacidade de síntese;
- a3) Ter compromisso com a segurança no trabalho e com a segurança do público em geral;
- a4) Ter dinamismo para saber acompanhar as mudanças tecnológicas em constante transformação.
- a5) Saber tomar decisões e implementá-las;
- a6) Ter auto-crítica para reconhecer os limites dos modelos e dos experimentos estabelecidos;

EMENTA

Sistemas de controle sequencial lógico: terminologia, definições e histórico. Desenvolvimento de modelos matemáticos e simulação de sistemas de controle sequencial lógico. Controladores para sistemas sequenciais lógicos. Controladores Lógicos Programáveis (CLP). Programação de CLPs e linguagens de sistemas sequenciais. Linguagem Ladder. Linguagem Statement List. Linguagem Grafcet e o SFC (Schematic Flow Chart). Sistemas de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados (SCADA).
Desenvolvimento prático de projetos de sistemas sequenciais lógicos.

SYLLABUS

Sequential systems: terminology, definitions and history. Development of mathematical models and simulation of sequential systems. Petri Nets. Controllers for sequential systems. Programmable Logic Controllers (PLC). PLC programming and languages of sequential systems. Ladder language. Statement List Language. Grafcet language and SFC (Schematic Flow Chart). Supervisory control and data acquisition (SCADA). Development of practical projects of sequential systems. Communication networks used in industrial automation: types of networks (Fieldbus, Profibus, Ethernet etc), topology and protocols.



TEMARIO
ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA
Aulas de Laboratório - Sim
LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM
- Sala de aula invertida
- Project Based Learning
- Problem Based Learning
- Gamificação
METODOLOGIA DIDÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> - Aulas teóricas expositivas com utilização de equipamento multimídia; - Aulas com simulações computacionais e aplicações práticas; - Solução de exercícios em sala; - Realização de atividades práticas; - Desenvolvimento de trabalhos individuais e em equipes.
CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none"> - Eletrônica Analógica e Digital Básica: temporização de sinais, contadores, lógica combinacional, portas lógicas, conceitos de tensão, corrente e sinais digitais (TTL); - Computação para Automação e Computação Básica: conhecimento de linguagens de programação básica, utilização de computador, sistema operacional e interfaceamento com processos.
CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA
<p>A disciplina de Automação e Sistemas Industriais apresentará às técnicas de desenvolvimento de programas computacionais aplicados nesta área, como por exemplo a linguagem Ladder e FSC. Os alunos receberão também toda a informação a respeito dos controladores aplicados em sistemas industriais e as atuais linguagens de programação destes controladores. Por fim, sistemas elétricos, pneumáticos e eletro-pneumáticos básicos serão utilizados como processo a serem controlados.</p> <p>Agregando-se todos os elementos citados, os alunos aprenderão uma técnica de desenvolvimento de projetos que pode ser aplicado na área de automação industrial e que poderão extrapolar-la em projetos industriais.</p>
BIBLIOGRAFIA
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 201 p. ISBN 9788521617624.</p> <p>MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LCT, c2007. 347 p. ISBN 9788521615329.</p>



SMITH, Carlos A; CORRIPIO, Armando B. Princípios e prática do controle automático de processo. [Título original: Principles and practice of automatic process control]. Trad. Maria Lúcia Godinho de Oliveira, rev. téc. Robson Mendes Matos. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 505 p. ISBN 9788521615859.

Bibliografia Complementar:

CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014. 236 p. ISBN 139788536501178.

FIGINI, Gianfranco. Eletrônica industrial: servomecanismos teoria da regulação automática. Trad. de Carlos Antonio Lauand. São Paulo, SP: Hemus, [s.d.]. 202 p.

GROOVER, Mikell P. Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, c2008. 815 p. ISBN 0132393212.

NISE, Norman. Engenharia de sistemas de controle. [SILVA FILHO, Bernardo Severo da Silva]. 3 ed. São Paulo: LTC, 2002. 695 p. ISBN 85352216855.

PAZOS, Fernando. Automação de sistemas & robótica. Rio de Janeiro, RJ: Axcel Books, 2002. 384 p. ISBN 85-7323-171-8.

RICH, Elaine. Inteligência artificial. [Artificial intelligence]. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. 503 p. ISBN 0074503642.

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

$k_1: 1,0$ $k_2: 1,0$ $k_3: 1,0$ $k_4: 1,0$

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

As notas dos trabalhos consistem da média bimestral de trabalhos práticos realizados durante as aulas.



OUTRAS INFORMAÇÕES

Serão realizados ao longo do ano experiências envolvendo CLP Festo e sistemas eletro-pneumático e sistema Mitsubishi de CLP e IHM.



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Codesys

GT Works 3



APROVAÇÕES

Prof.(a) Andressa Corrente Martins

Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Fernando Silveira Madani

Coordenador(a) do Curso de Eng. de Controle e Automação

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 L	Dia não letivo.	0
2 L	Apresentação da disciplina: conteúdo, bibliografia, sistema de avaliação, histórico, terminologia, definições e exemplos automáticos.	0
3 L	Programação de controladores lógicos: revisão de lógica, de sistemas digitais e programação com blocos lógicos.	0
4 L	Controladores para sistemas lógicos: tipos de implementação (relés, circuitos digitais, microcontroladores).	0
5 L	Controladores lógicos programáveis: arquitetura, funcionamento, evolução e tendências.	0
6 L	Programação de CLPs: tipos linguagens de programação e características principais. Controle com o uso de relés e com uso de CLP (linguagem Ladder).	11% a 40%
7 L	Estudo do controle de um sistema lógico com solução através dos sensores, dispositivos de comando e relés.	0
8 L	Linguagem Ladder: lógica, temporização, contagem. Exemplos básicos de programação.	41% a 60%
9 L	Semana de Provas.	0
10 L	Programação do controle de um sistema sequencial 1 (CLP Festo e linguagem Ladder).	41% a 60%
11 L	Exemplos de programação de semáforos. Operação multi-bit e blocos de comparação. Exercícios de aplicação com semáforos.	61% a 90%
12 L	Programação em Statement List para exemplos básicos.	11% a 40%
13 L	Exemplos de programação em Statement List com contadores, temporizadores e comandos especiais.	61% a 90%
14 L	Programação em Statement List de um exemplo de controle de um sistema com temporização e contagem (CLP Festo).	61% a 90%
15 L	Linguagem Grafset: estrutura, funcionamento e ações básicas.	0
16 L	Programação do CLP da Mitsubishi utilizando Grafset. Programação de partida e inversão de velocidade de motores de indução trifásicos.	41% a 60%
17 L	Semana de Provas.	0
18 L	Semana de Provas.	0
19 L	Semana de Provas.	0
20 L	Atendimento aos alunos.	0
21 L	Semana de Provas.	0
22 L	Solução de exercícios de avaliação.	0
23 L	Semana de provas.	0
24 L	Linguagem Grafset: convergência e divergência simultânea, mutuamente exclusiva e outras estruturas do Grafset. Exemplos de aplicação.	91% a 100%
25 L	Linguagem Grafset: exemplos de programação e conversão Grafset-Ladder. Introdução à programação no CLP Mitsubishi: linguagens, comandos e exemplos de programas.	91% a 100%



26 L	CLP Mitsubishi: outras funcionalidades para redes de comunicação e interfaceamento.	91% a 100%
27 L	Programação em Ladder no CLP Mitsubishi.	91% a 100%
28 L	Programação do CLP da Omron utilizando Grafcet. Programação de partida e inversão de velocidade de motores de indução trifásicos.	91% a 100%
29 L	Semana de Provas.	0
30 L	Sistema de Supervisão: introdução, arquitetura. Exemplos de sistemas supervisórios.	0
31 L	Exemplo de aplicação de programação de supervisório.	0
32 L	Programação e montagem de telas.	0
33 L	Configuração do driver de comunicação e programação do supervisório para configuração.	61% a 90%
34 L	Especificação e elaboração de projetos de supervisórios.	41% a 60%
35 L	Aplicação de projetos em supervisórios integrados com CLP. Apresentação de projetos.	61% a 90%
36 L	Aplicação de projetos em supervisórios integrados com CLP. Apresentação de projetos.	61% a 90%
37 L	Semana de Provas.	0
38 L	Semana de Provas.	0
39 L	Solução de exercícios de avaliação.	0
40 L	Semana de Provas.	0
41 L	Revisão de provas.	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		