



## Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Automação da Manufatura		Código da Disciplina: ECA516
Course: Manufacturing automation		
Materia:		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 00 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia de Controle e Automação Engenharia de Controle e Automação	Série: 6 5	Período: Noturno Diurno
Professor Responsável: Fernando Silveira Madani	Titulação - Graduação Engenheiro em Controle e Automação	Pós-Graduação Doutor
Professores: Fernando Silveira Madani	Titulação - Graduação Engenheiro em Controle e Automação	Pós-Graduação Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos:</p> <p>C1-Ter uma visão geral de um sistema de manufatura.</p> <p>C2-Ter uma noção básica dos controles do sistema.</p> <p>C3-Adquirir conhecimentos do hardware básico de automação, como, sensores, atuadores, máquinas CNC, máquinas NC, equipamentos de movimentação e armazenagem de materiais, e noções de robótica.</p> <p>C4-Adquirir noções da integração dos equipamentos de automação de processos, tais como sistemas flexíveis de manufatura, sistemas de células.</p> <p>C5-Reconhecer as ferramentas de integração da manufatura, como CAD, CAE, CAQ, CIM, CAPP.]</p> <p>C6-Noções de projetos práticos de automação.</p> <p>C7-Identificação das formas da aquisição de dados do sistema, por RF, código de barras, teoria dos grupos.</p> <p>Habilidades:</p> <p>H1-Escolher um sistema de automação de processos mais adequado para a atividade desenvolvida.</p> <p>H2-Determinar o melhor nível de automação.</p> <p>H3-Calcular os custos envolvidos na mudança dos sistemas para automatizados.</p> <p>Atitudes:</p> <p>A1-Encarar a automação com uma visão multifacetada.</p> <p>A2-Incorporar a cultura da automação e integração dos sistemas como um passo para a melhoria dos processos.</p>		



EMENTA
Fundamentos de manufatura automatizada. Movimentação e armazenagem automatizada de materiais. Tecnologia de grupo. Sistemas flexíveis de manufatura (FMS). Manufatura integrada por computador (CIM). Controle de qualidade e inspeção automatizados. Planejamento do processo assistido por computador (CAPP). Fábrica automatizada do futuro. Manufatura Digital. Estudo de casos.
SYLLABUS
Basics of automated manufacturing. Automated movement and storage of materials. Group technology. Flexible Manufacturing Systems (FMS). Computer-integrated manufacturing (CIM). Automated quality control and inspection. Computer Assisted Process Planning (CAPP). Automated factory of the future. Digital Manufacturing. Case Study.
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
METODOLOGIA DIDÁTICA
Aulas expositivas com retroprojektor e data show, uso do laboratório de robótica e automação da manufatura, visitas técnicas à empresas e aulas de exercícios.
CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA
Eletricidade básica, para acompanhamento dos sensores, atuadores e lógica booleana. Estatística básica, para acompanhamento dos cálculos envolvidos nas decisões. Cálculo, para acompanhamento dos cálculos de matrizes de decisão.
CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA
Esta disciplina visa fornecer ao aluno uma visão geral da automação de processo industriais que inclui o conhecimento do hardware básico para a automação (sensores e atuadores), bem como uma visão macro da integração da manufatura automatizada. O aluno ao final do curso deve ser capaz de entender os principais aspectos multifacetados que fazem parte da automação, a fim de possibilitar ao aluno as condições básicas para o gerenciamento e participação de projetos práticos da automação. A contribuição fundamental é que o aluno tenha uma visão holística da automação, interagindo com qualidade, métodos e tempos, entre outros, conseguindo assim enxergar as vantagens da automação, muito além das de caráter social e econômico.



## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

ANGELES, Jorge. Fundamentals of robotic mechanical systems: theory, methods, and algorithms. 3. ed. New York: Springer, c2007. 549 p. (Mechanical Engineering Series). ISBN 0387294120.

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

COSTA, Luiz Sergio Salles, org; CAULLIRAUX, Heitor M., org. Manufatura integrada por computador: sistemas de produção: estratégia, organização, tecnologia e recursos humanos. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1995. 420 p. ISBN 85-7001-962-9.

### Bibliografia Complementar:

ASTRÖM, Karl J; WITTENMARK, Björn. Computer-controlled systems: theory and design. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997. 557 p. (Prentice Hall Information and System Sciences Series). ISBN 0-13-314899-8.

BEDWORTH, David D; HENDERSON, Mark R; WOLFE, Philip M. Computer-integrated design and manufacturing. New York: McGraw-Hill, c1991. 653 p. (McGraw-Hill Series in Industrial Engineering and Management Science).

BEGA, Egídio Alberto (Org.) et al. INSTRUMENTAÇÃO industrial. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2011. 694 p. ISBN 9788571932456.

BONACORSO, Nelso Guaze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 6. ed. São Paulo, SP: Érica, 2002. 137 p. ISBN 85-7194-425-3.

CARO, Dick; INTERNATIONAL Society of Automation. Automation network selection: a reference manual. 2. ed. Research Triangle Park, NC: ISA, c2009. 174 p. ISBN 9781934394892.

CHWIF, Leonardo; MEDINA, Afonso Celso. Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria e aplicações. 4. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, c2015. 309 p. ISBN 9788535279320.

## AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)



Disciplina anual, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

$k_1$ : 1,0    $k_2$ : 1,0

#### INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

A nota T1 é a média dos trabalhos realizados no primeiro semestre e a T2 a média dos trabalhos do segundo semestre. Os trabalhos serão realizados em laboratório, em forma de experimentos e avaliados no próprio laboratório. As notas de trabalhos dos alunos dependentes podem, por solicitação dos alunos e aceite do professor, ser utilizadas na disciplina.



## OUTRAS INFORMAÇÕES



### SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Melfa sw Mitsubishi  
RT Toolbox3  
GX Works3  
GT Designer3



## APROVAÇÕES

Prof.(a) Fernando Silveira Madani  
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	Sistemas de Produção - definições e classificações. Organograma de um sistema produtivo geral. Exercício de classificação.	1% a 10%
2 L	Automação industrial - fixa, programável e flexível. Justificativas para automatizar ou não. Terminologia e definições dos CA's.	1% a 10%
3 L	Sistemas de controle - discretos e contínuos. Controles por tempo e evento.	1% a 10%
4 L	Computador utilizado para controle - softwares e hardwares. Exemplos de softwares e hardwares mais utilizado na indústria.	11% a 40%
5 L	Sistemas de medição de controles - atuadores, sensores e transdutores.	11% a 40%
6 L	Sistemas digitais de controle - lógica Booleana, sequencial e paralela.	11% a 40%
7 L	Linguagem Ladder e grafset.	41% a 60%
8 L	Exercício de lógica sequencial, CLP.	41% a 60%
9 L	Exercício desenvolvimento de projeto de automação industrial.	61% a 90%
10 L	Semana de Provas	0
11 L	Controle numérico - definições e aplicações. Diferenças entre NC e CNC.	11% a 40%
12 L	Programação de NC e CNC.	11% a 40%
13 L	Robótica - introdução	11% a 40%
14 L	Robótica Industrial - aplicações e considerações	61% a 90%
15 L	Princípio de MAM - movimentação e armazenagem de materiais.	41% a 60%
16 L	Conceitos e aplicações do MAN.	41% a 60%
17 L	Esteiras, conveyors, carrossel.	11% a 40%
18 L	Trabalho Tl	61% a 90%
19 L	Semana de Provas	0
20 L	Semana de Provas	0
21 L	Captura de dados de processo - verificação e validação da automação.	41% a 60%
22 L	Código de barras - comercial e industrial.	41% a 60%
23 L	RDIF - rastreamento na industria	41% a 60%
24 L	QRcode - controle e rastreamento	41% a 60%
25 L	Tecnologia de grupo.	11% a 40%
26 L	Células e manufatura I.	11% a 40%
27 L	Células e manufatura II.	41% a 60%
28 L	Sistemas de Manufatura Flexível - FMS.	41% a 60%
29 L	Sistemas de Manufatura Flexível - FMS.	41% a 60%
30 L	Semana de Provas	0
31 L	Introdução ao conceito de CIM - computer integrated manufacturing.	11% a 40%
32 L	Planejamento de processos industriais utilizando a automação.	11% a 40%
33 L	Protocolos de comunicação	11% a 40%
34 L	Software para integração e comissionamento. Manufatura digital	41% a 60%





35 L	Estudo de Caso I	61% a 90%
36 L	Estudo de Caso II	61% a 90%
37 L	Trabalho T2	61% a 90%
38 L	Semana de Provas	0
39 L	Semana de Provas	0
40 L	Semana de Provas	0
41 L	Revisão e prazo final de apresentação do T2.	61% a 90%
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		