



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Mecânica

Rodovia BR 050, KM 78, Bloco 1D, 2º andar - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 2512-6779/6778 - www.mecanica.ufu.br - femec@mecanica.ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Fabricação Assistida por Computador						
Unidade Ofertante:	FEMEC						
Código:	FEMEC41094	Período/Série:	9º	Turma:	U		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	00	Total:	30	Obrigatória:	Optativa()
Professor(A):	Louriel Oliveira Vilarinho				Ano/Semestre:	2022/2	
Observações:							

2. EMENTA

Introdução à automatização e ao Comando Numérico (CN); Descrever os componentes necessários para automação e suas aplicações na manufatura (sensores, atuadores, controladores, comparadores, componentes eletrônicos, programas de computadores que integram este sistema). Layout e espaço físico; Tecnologia de Grupo; Sistemas Flexíveis de Manufatura; Linhas de Produção Automatizada. Sistemas Computacionais: CIM, CAD, CAM, CAE, CAPP, CAI, CAT, PPCP; Utilização de programas CAD/CAM na fabricação de produtos da indústria metal-mecânica. Componentes mecânicos e eletrônicos das máquinas CNC, Programação de máquinas CNC.

3. JUSTIFICATIVA

A constante necessidade de aumento da produtividade e qualidade no setor da manufatura é estratégica para o desenvolvimento de um país, sendo passível de ser atingida por meio da automação da fabricação utilizando-se sensores, atuadores e tecnologia da informação (computadores). Desta forma, apresentar, discutir e consolidar os processos e técnicas relativos à automação da fabricação no contexto do setor industrial brasileiro é fundamental para os alunos dos cursos de Engenharia, como forma de preparar o futuro egresso para os desafios do crescimento nacional.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Apresentar e discutir os aspectos relacionados à manufatura automatizada, seus itens e relacionamento com diferentes equipamentos utilizados industrialmente em conjunto com uso da tecnologia da informação (uso de computadores).

Objetivos Específicos:

Descrever os elementos básicos de um sistema produtivo automatizado. Descrever sensores, atuadores e componentes eletrônicos de um sistema controlado por computador. Explicar as diversas funções dos computadores na automação. Descrever e explicar o funcionamento dos componentes das máquinas CN. Programar máquinas CN. Descrever células de manufatura, tecnologia de grupo, sistemas flexíveis de manufatura e

linhas de produção automáticas.

5. PROGRAMA

AULAS TEÓRICAS

1. Introdução à Automação
 - 1.1. Introdução à automação
 - 1.2. Histórico e desenvolvimento
 - 1.3. Conceitos de produção e modelos matemáticos
 - 1.4. Elementos básicos de um sistema automatizado
 - 1.5. Níveis de automação
2. Sistemas de Controle Industriais
 - 2.1. Controle de operações e processos por computador
 - 2.2. Sensores, atuadores e outros componentes
 - 2.3. Aplicações industriais
3. Células de Manufatura
 - 3.1. Componentes de um sistema de manufatura
 - 3.2. Classificação de sistemas de manufatura
 - 3.3. Layout e capacidade produtiva
 - 3.4. Estação de trabalho com operador
 - 3.5. Estação de trabalho automatizada
 - 3.6. Aplicações
4. Tecnologia de Grupo
 - 4.1. Famílias de peças
 - 4.2. Classificação de peças
 - 4.3. Grupos de máquinas
5. Sistemas Flexíveis de Manufatura
 - 5.1. Definições
 - 5.2. Componentes
 - 5.3. Aplicações e benefícios
6. Linhas de Produção Automatizada
 - 6.1. Fundamentos
 - 6.2. Aplicações
 - 6.3. Análise do desempenho de linhas de produção automatizada
7. Sistemas Computacionais: CIM, CAD, CAM, CAE, CAPP, CAI, CAT, PPCP e SAP
8. Aplicação de softwares CAD/CAM/CAE no projeto e fabricação de produtos da indústria metal-mecânica
9. Comando Numérico
 - 9.1. Componentes das máquinas CN
 - 9.2. Sistemas de controle dos movimentos dos eixos
 - 9.3. Códigos de programação de máquinas CN
 - 9.4. Trabalhos práticos de programação

6. METODOLOGIA

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas e dialogadas, nas quais o professor utilizará o quadro e giz, como recursos didáticos. Adicionalmente, dada a grande necessidade de uso de recursos audiovisuais, diferentes vídeos e imagens de processos de fabricação serão apresentados com ênfase em atualidades e necessidades contínuas do meio industrial. Assim, a disciplina contará também com recursos audiovisuais (*data-show*).

Nesta disciplina não há aulas práticas, entretanto será solicitado aos alunos a execução de

programas CNC em computador como forma de atividade assíncrona. Os programas não exigem software, nem tampouco hardware, especiais, podendo ser executados em computadores comuns. Parâmetros reais serão também disponibilizados aos alunos para que consigam distinguir e selecionar esses processos.

O atendimento ao aluno será realizado preferencialmente durante as aulas presenciais e, opcionalmente, por meio de e-mails ou via plataforma Microsoft Teams como ferramenta de TIC, em horário específico a ser definido pelo professor.

7. AVALIAÇÃO

É proposta a realização de atividades avaliativas de forma presencial durante o horário das aulas e sem consulta, que procurem avaliar partes proporcionais do conteúdo da disciplina. Serão realizadas até duas provas valoradas em 30 e 30 pontos, acrescentando-se 40 pontos referentes à execução de programa CNC, totalizando 100 pontos. Todas elas serão corrigidas tendo como referência um gabarito.

Será oferecida avaliação de recuperação para os discentes que não obtiverem o rendimento mínimo para aprovação e com frequência mínima de 75% na disciplina. A avaliação de recuperação será composta por uma prova escrita ao final do curso e durante o período vigente, no horário da aula contemplando todo o conteúdo semestral, no valor de 100 pontos, substituindo todas as notas anteriores.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

FIALHO, A.B., 2008, "Cosmos - Plataforma CAE do Solidworks", 1ª Ed., São Paulo: Editora Érica, 352 p.

GROOVER, M. P., Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3ª. Edição, Editora Pearson Education do Brasil, 2010.

LAUGENI, F.P., MARTINS, G.P., 2006, "Administração da Produção", 2ª. Ed. Revista, aumentada e atualizada, São Paulo: Editora Saraiva, 562 p.

NATALIE, F. 2008, Automação Industrial - Série Brasileira de Tecnologia, Editora Érica, 256p.

SILVA, S.D. da, 2008, "CNC - Programação de Comandos Numéricos Computadorizados - Torneamento", 8ª. Ed., São Paulo: Editora Érica, 312 p.

SOUZA, A.F., Ulbrich, C.B. L., 2009, "Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC - Princípios e Aplicações", 1ª. Ed., São Paulo: Editora ArtLiber, 335 p.

VALENTINO, J.V., Goldenberg, J., 2007, "Introduction to Computer Numerical Control (CNC)", 4th edition, Ed. Pearson/Prentice-Hall, 608 p.

Complementar

FIALHO, A.B., 2009, "Solidworks Premium 2009 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM", 1ª Ed., Editora Érica, 2472 p.

ROSÁRIO, J.M., 2005, "Princípios de Mecatrônica", 1ª. Ed., São Paulo: Editora Pearson 356 p.

GROOVER, M.P., 2010, "Fundamentals of Modern Manufacturing - Materials, Processing and Systems", 4th Edition, John Wiley & Sons Inc., 1003 p.

KRAJEWSKI, L.J, RITZMAN, L.P., 2003, "Administração da Produção e Operações", São Paulo: Editora Pearson/Prentice-Hall, 431 p.

MORAES, C.C., CASTRUCCI, P.D.L., 2001, "Engenharia de Automação Industrial", 1ª. Ed, Rio de Janeiro: Editora LTC, 295 p.

NANFARA, F., UCCELLO, T., MURPHY, D. 2002. "The CNC Workshop - A Multimedia Introduction to Computer Numerical Control", Publisher: Schroff Development Corp. 378 p.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Louriel Oliveira Vilarinho, Professor(a) do Magistério Superior**, em 01/02/2023, às 08:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4230903** e o código CRC **AFF81A88**.

Referência: Processo nº 23117.005106/2023-92

SEI nº 4230903