



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
 FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
 CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA: Fabricação Assistida por Computador**

<b>CÓDIGO:</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC</b>		
<b>PERÍODO/SÉRIE: 9º</b>		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b>	<b>CH TOTAL:</b>
<b>OBRIGATÓRIA: ( X )</b>	<b>OPTATIVA: ( )</b>			

**PRÉ-REQUISITOS:** Usinagem II

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Descrever os elementos básicos de um sistema produtivo automatizado. Conhecer a arquitetura de automação industrial com ênfase em processos de fabricação. Explicar os principais sistemas computacionais de suporte dos sistemas automatizados e flexíveis de manufatura. Descrever e explicar o funcionamento de softwares CAD/CAM que auxiliam na fabricação de produtos da indústria metal-mecânica. Descrever e explicar o funcionamento dos componentes das máquinas CN. Programar máquinas CN. Descrever células de manufatura, tecnologia de grupo, manufatura integrada por computador (CAM), sistemas flexíveis de manufatura e linhas de produção automáticas.

**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.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

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
10. Programação das aulas práticas
  - 10.1. Introdução ao programa de Desenho Auxiliado por Computador (CAD), conhecimento do ambiente e ferramentas
  - 10.2. Desenhos e projetos no utilizando o CAD
  - 10.3. Introdução e ferramentas da Plataforma CAD/CAE
  - 10.4. Aplicação do programa de Fabricação Asssitada por Computador (CAM) em processos de Fabricação
  - 10.5. Estudo das partes e componentes de uma Máquina CNC
  - 10.6. Geração de programas CNC (via manual)
  - 10.7. Geração de programas - Código G - via software CAM
  - 10.8. Fabricação de peças em máquinas CNC.

## BIBLIOGRAFIA

**Bibliografia Básica**  
CHANG, T.C., 1994, "Computer Aided Manufacturing", Prentice-Hall, 2<sup>nd</sup>. Ed. USA.  
DA SILVA, S.D., 2008, "CNC – Programação de Comandos Numéricos Computadorizados – Torneamento", 8<sup>a</sup>. Ed., São Paulo: Editora Érica, 312 p.  
DE SOUZA, A.F., ULBRICH, C.B.Lima, 2009, "Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC - Princípios e Aplicações", 1<sup>a</sup>. Ed., São Paulo: Editora ArtLiber, , 335 p.  
FIALHO, A.B., 2008, "Cosmos - Plataforma CAE do Solidworks", 1<sup>a</sup> Ed., São Paulo: Editora Érica, 352 p.  
FIALHO, A.B., 2009, "Solidworks Premium 2009 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM", 1<sup>a</sup> Ed., São Paulo: Editora Érica, 2472 p.  
GROOVER, M. P., 2008, "Automation, Production Systems and Computer Integrated Manufacturing", Third Edition.

Editora Pearson/Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA. 815 p.  
GROOVER, M.P., 2010, "Fundamentals of Modern Manufacturing – Materials, Processing and Systems", 4<sup>th</sup> Edition, John Wiley & Sons Inc., 1003 p.  
KRAJEWSKI, L.J, RITZMAN, L.P., 2003, "Administração da Produção e Operações", tradução Roberto Galman; revisão técnica Carlos Eduardo M. da Silva", São Paulo: Editora Pearson/Prentice-Hall, 431 p.  
LAUGENI, F.P., MARTINS, G.P., 2006, "Administração da Produção", 2<sup>a</sup>. Ed. Revista, aumentada e atualizada, São Paulo: Editora Saraiva, 562 p.  
MADISON, J., 1996, "CNC Machining Theory – Basic Theory, Production Data and Machining Procedures", Industrial Ed., USA.  
MCMAHON, C. & BROWNE, J., 1998, "CAD/CAM: Principles, Practice and Manufacturing Management", 2nd ed., Addison-Wesley, USA.  
NANFARA, F., UCCELLO, T., MURPHY, D. 2002. "The CNC Workshop – A Multimedia Introduction To Computer Numerical Control", Publisher: Schroff Development Corp. 378 p  
REGH, J. 1997, "Introduction to Robotics in CIM Systems", 3 ed., ISBN 0-13-238395-0, Prentice-Hall.  
REGH, J., 1994, "Computer Integrated Manufacturing", 1st ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, USA.  
ROSÁRIO, J.M., 2005, "Princípios de Mecatrônica", 1<sup>a</sup>. Ed., São Paulo: Editora Pearson 356 p.  
VALENTINO, J.V., GOLDENBERG, J., 2007, "Introduction to Computer Numerical Control (CNC)", 4th edition, São Paulo: Editora Pearson/Prentice-Hall, 608 p.

**Bibliografia Complementar**

BEDWORTH, D., 1991, "Computer integrated design and manufacturing", 1st ed., McGraw-Hill, USA.  
DE MORAES, C.C., CASTRUCCI, P.D.L., 2001, "Engenharia de Automação Industrial", 1<sup>a</sup>. Ed, Rio de Janeiro: Editora LTC, 295 p.  
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; Emamai-Naeini, A., 1995, "Feedback control of dynamic systems", Addison-Wesley, 3a Ed. Reading, MA, USA.  
LIN, S. C. J., 1997, Computer Numerical Control: From Programming to Networking, Demar.

**APROVAÇÃO**

28/11/2010  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Prof. Dr. Enio Pedreira Bandeira Filho  
Coordenador do Curso de Graduação  
em Engenharia Mecânica

29/11/2010  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica  
Diretor