



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Programação de Máquinas Operatrizes	
Vigência: a partir de 2020/1	Período letivo: 10º Semestre
Carga horária total: 60h	Código: SUP.2004
Ementa: Estudo de comando numérico em CNC, etapas de programação. Introdução à linguagem de programação ISO. Processos de torneamento.	

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução ao Controle ou Comando Numérico

- 1.1 Introdução à Automatização do Processo de Fabricação
- 1.2 Aparecimento do Comando Numérico Tipos de Controle Numérico e Vantagens do CNC Componentes/Características das
- 1.3 Máquinas CNC Eixos em Máquinas CNC e Sistemas de Referência
- 1.4 Novas Concepções de Máquinas CNC (Centro de Torneamento e Centro de Usinagem)

UNIDADE II - Etapas de Programação CNC

- 2.1 Seleção de Peças e Interpretação do Desenho
- 2.2 Planejamento do Processo (Especificação de Dispositivos de Fixação, Seleção das Ferramentas e Condições de Usinagem)
- 2.3 Preparação de Dados para Cálculo de Trajetórias
- 2.4 Preparação do Programa CNC Manuscrito
- 2.5 Verificação/Simulação do Programa CNC
- 2.6 Teste Final do Programa na Máquina

UNIDADE III - Linguagem de Programação Manual ISO – Torneamento

- 3.1 Comentários e Cabeçalho de Programa
- 3.2 Carregamento de Ferramenta e Parâmetros de Usinagem
- 3.3 Funções Auxiliares ou Miscelâneas – M Funções Preparatórias G
- 3.4 Ciclos Fixos de Usinagem (Furação Simples e com Quebra de Cavacos, Torneamento Cilíndrico, Faceamento, Canais, Rosqueamento, Desbaste e Acabamento de Perfis)
- 3.5 Compensação do Raio de Quina da Ferramenta



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

3.6 Subprogramas ou Sub-Rotinas Simulador CNC

UNIDADE IV - Trabalho de Programação CNC – Torneamento

4.1 Definição de uma Peça de Torno – Revolução

4.2 Definição do Processo de Usinagem (Dispositivos de Fixação, Ferramentas e Condições de Corte)

4.3 Programação Manual CNC Defesa do Trabalho

UNIDADE V - Linguagem de Programação Manual ISO – Fresagem.

5.1 Carregamento de Ferramenta e Parâmetros de Usinagem

5.2 Funções Auxiliares ou Miscelâneas

5.3 Funções Preparatórias

5.4 Sistemas de Coordenadas Cartesianas

5.4.1 Coordenadas Absolutas

5.4.2 Coordenadas Incrementais

5.4.3 Mudança de Origem do Sistema

5.4.4 Rotação do Sistema de Coordenadas

5.5 Sistemas de Coordenadas Polares

5.5.1 Coordenadas Absolutas

5.5.2 Coordenadas Incrementais

5.5.3 Mudança de Origem do Sistema

5.5.4 Rotação do Sistema de Coordenadas

5.6 Programação com variáveis

UNIDADE VI – Interfaces de comunicação CAD / CAM

6.1 Estratégias de Usinagem CAD / CAM

6.2 Interface de comunicação via cartão Flash

6.3 Interface de comunicação via Ethernet

6.4 Interface de comunicação via Serial



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia básica

STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte I**, Ed. da UFSC, Florianópolis, 2001.

DINIZ, Anselmo E.; MARCONDES, Francisco C.; COPPINI, Nivaldo L.
Tecnologia da usinagem dos materiais. 4. ed. São Paulo: Artliber, 2003.

SILVA, S. D. da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2005.

SANTOS, A. V. dos; *et al.* **Usinagem em altíssimas velocidades: como os conceitos HSM/HSC podem revolucionar a indústria metal-mecânica**. 2. ed., São Paulo: Érica, 2003.

Bibliografia complementar

STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte II: brocas, alargadores, ferramentas de roscar, fresas, brochas, rebolos, abrasivos**, Ed. da UFSC, Florianópolis, 1995.

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2013.

SANTOS, Sandro Cardoso; SALES, Wisley Falco (Aut.). **Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais**. São Paulo, SP: Artliber, 2007.

FERRARESI, Dino. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1970.

SILVA, Sidnei Domingues da. **Cnc: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. 8. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 308 p. ISBN 9788571948945.