



<b>DISCIPLINA: FABRICAÇÃO MECÂNICA II</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2019/1	<b>Período letivo:</b> 3º
<b>Carga horária total:</b> 180h	<b>Código:</b> TEC.0874
<p>Ementa: Descrição do cálculo e execução de engrenagens para as mais diversas aplicações através do uso de fresadoras universais e ferramenteiras. Estudo teórico e prático dos processos de usinagem interna de peças cilíndricas, cônicas e de perfis especiais. Produção de roscas e outras operações executadas em tornos mecânicos universais.</p> <p>Estudo teórico de processos de soldagem (por pressão, fusão e brasagem), ressaltando: funcionamento, aplicação de consumíveis, normas e preparação de superfícies e juntas. Desenvolvimento prático das técnicas de soldagem e das principais operações dos processos oxi-gás, tig, mig e eletrodo revestido.</p> <p>Estudo teórico e prático dos processos de usinagem de peças utilizando retificadora plana tangencial ou cilíndrica universal. Introdução à rugosidade e de tolerâncias visando obter qualidade superficial e dimensões adequadas.</p> <p>Detalhamento da programação de máquinas CNC (torno e centro de usinagem) utilizando linguagem ISO, preparando-as para a usinagem (simulação e execução) e introdução à tecnologia CAD/CAM.</p>	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Fresadora Universal (revisão)

- 1.1 Nomenclatura
- 1.2 Equipamentos de proteção ou segurança
- 1.3 Funcionamento
- 1.4 Características e Aplicações
- 1.5 Acessórios
- 1.6 Ferramentas de corte
- 1.7 Cálculos da rotação, da velocidade de corte e interpretação de tabelas
- 1.8 Cuidados na fixação das peças
- 1.9 Demonstração de operações de fresagem
  - 1.9.1 Divisão direta (quadrado, sextavado e engrenagens de dentes retos)
  - 1.9.2 Rasgo de chaveta

### UNIDADE II – Fresadora Universal



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

## 2.1 Demonstração de operações de fresagem

2.1.1 Divisão direta (engrenagens de dentes retos)

2.1.2 Divisão indireta (engrenagens de dentes retos)

2.1.3 Divisão diferencial (engrenagens de dentes retos)

## 2.2 Preparação da fresadora e execução de tarefas

2.2.1 Divisão Indireta (engrenagens de dentes helicoidais)

## UNIDADE III – Torneamento Interno

3.1 Cálculos da rpm e da vc e interpretação de tabelas

3.2 Ferramentas de usinagem interna

3.3 Execução de usinagem cilíndrica interna

3.4 Execução de usinagem cônica interna

## UNIDADE IV – Torneamento de Mancalização

4.1 Cálculos da rpm e da vc e interpretação de tabelas de ajustes

4.2 Revisão de manuseio e leitura de micrometro interno

4.3 Execução de usinagem interna de ajuste em rolamentos

## UNIDADE V – Torneamento de Roscamento Interno

5.1 Interpretação de tabelas de roscas e Cálculos de geometria de roscas

5.2 Revisão de manuseio e leitura de micrometro interno

5.3 Execução de usinagem rosca métrica interna

## UNIDADE VI – Processo Oxi-acetilênico

6.1 Gases

6.1.1 Tipos

6.1.2 Aplicações

6.2 Cilindros e reguladores de pressão

6.2.1 Tipos

6.2.2 Aplicações



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

### 6.3 Maçaricos para soldagem e aquecimento

6.3.1 Tipos

6.3.2 Aplicações

### 6.4 Oxicorte

## UNIDADE VII – Processo de Solda Elétrica

### 7.1 Máquinas para soldagem

7.1.1 Tipos

7.1.2 Características

7.1.3 Aplicações

### 7.2 Eletrodos

7.2.1 Tipos

7.2.2 Aplicações

## UNIDADE VIII – Processo TIG

### 8.1 Máquinas para soldagem

8.1.1 Tipos

8.1.2 Características

8.1.3 Aplicações

### 8.2 Eletrodos

8.2.1 Tipos

8.2.2 Aplicações

## UNIDADE IX – Processo MIG-MAG

### 9.1 Máquinas para soldagem

9.1.1 Tipos

9.1.2 Características

9.1.3 Aplicações

### 9.2 Eletrodos

9.2.1 Tipos

9.2.2 Aplicações



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

## UNIDADE X – Arco Submerso

### 10.1 Máquinas para soldagem

#### 10.1.1 Tipos

#### 10.1.2 Características

#### 10.1.3 Aplicações

### 10.2 Eletrodos

#### 10.2.1 Tipos

#### 10.2.2 Aplicações

## UNIDADE XI – Processos Especiais de Solda e Corte

### 11.1 Tipos de máquinas para processos especiais

#### 11.1.1 Solda ponto

#### 11.1.2 solda costura

#### 11.1.3 solda por pressão

#### 11.1.4 solda por resistência

### 11.2 Máquinas para corte

#### 11.2.1 Corte plasma e jato d'água

## UNIDADE XII – Retificadora Plana

### 12.1 Nomenclatura

### 12.2 Equipamentos de proteção ou segurança

### 12.3 Funcionamento

### 12.4 Características e aplicações

### 12.5 Acessórios

### 12.6 Rebolos

#### 12.6.1 Classificação e identificação

#### 12.6.2 Balanceamento de rebolos estático e dinâmico

### 12.7 Cálculos da rpm e da Vc e interpretação de tabelas

### 12.8 Cuidados na fixação das peças

### 12.9 Demonstração de operações de retificação



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

### UNIDADE XIII – Retificadora Cilíndrica Universal

- 13.1 Nomenclatura
- 13.2 Equipamentos de proteção ou segurança
- 13.3 Funcionamento
- 13.4 Características e aplicações
- 13.5 Acessórios
- 13.6 Rebolos
  - 13.6.1 Classificação e identificação
  - 13.6.2 Balanceamento de rebolos estático e dinâmico
- 13.7 Cálculos da rpm e da  $V_c$  e interpretação de tabelas
- 13.8 Cuidados na fixação das peças
- 13.9 Demonstração de operações de retificação

### UNIDADE XIV – Execução de Tarefas

- 14.1 Executar um ajuste com furo base H7 e eixo g6

### UNIDADE XV – Comando Numérico Computadorizado

- 15.1 Apresentação
- 15.2 Histórico

### UNIDADE XVI – Sistemas de Coordenadas

- 16.1 Absolutas
- 16.2 Incrementais
- 16.3 Polar

### UNIDADE XVII – Tipos de Funções

- 17.1 Funções Preparatórias
- 17.2 Funções de Posicionamento
- 17.1 Funções auxiliares
- 17.2 Funções miscelâneas



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

## UNIDADE XVIII – Operação de Máquina

- 18.1 Preparação da máquina
- 18.2 Definição de zero ferramenta (preset)
- 18.3 Definição de zero peça
- 18.4 Programação e simulação de desenhos de peças
- 18.5 Execução de peças no Torno CNC

## UNIDADE XIX – Centro de Usinagem CNC

- 19.1 Apresentação
- 19.2 Histórico
- 19.3 Sistemas de Coordenadas: Absolutas e Incrementais
- 19.4 Tipos de funções: de Posicionamento e Especiais
- 19.5 Funções preparatórias
- 19.6 Programação de desenhos de peças para execução no Centro de Usinagem CNC
- 19.7 Simulação da execução de peças no Centro de Usinagem CNC
- 19.8 Definição de zero ferramenta (preset)
- 19.9 Definição de zero peça
- 19.10 Execução de peças no Centro de Usinagem CNC

## UNIDADE XX – Sistema CAD/CAM

- 20.1 Conceituação de um sistema CAD/CAM
- 20.2 Vantagens e desvantagens
- 20.3 Introdução ao software CAD/CAM
- 20.4 Tipos de comandos e suas aplicações
- 20.5 Construção dos desenhos, importação de desenhos e/ou modelos e definição dos parâmetros de usinagem
- 20.6 Acesso a biblioteca de ferramentas
- 20.7 Simulação da usinagem, Pós-processamento e geração de programa CNC



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

### **Bibliografia básica**

- FREIRE, J.M. Fresadora. Rio de Janeiro: Ltc, 1983.
- FREIRE, J.M. Fundamentos de tecnologia. Rio de Janeiro: Inter ciência, 1989
- DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 5.ed. São Paulo: Artliber, 2006.
- FERRARESI, Dino. Usinagem dos metais. São Paulo: Blucher, 1970.
- PARIS, A. F. Tecnologia da soldagem de ferros fundidos. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2003.
- WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Blucher, 1992.
- STEWART, J. P. Manual do soldador/ajustador. São Paulo: Hemus, 1998.
- SILVA, S.D. CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados. São Paulo: Érica, 2002.
- BESANT, C. B., CAD/CAM: projeto e fabricação com o auxílio de computador. Rio de Janeiro: Campus, 1985.
- GROOVER, Mikell P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3. ed. São Paulo: Ed. Pearson, 2011.
- FERRARESI, Dino. Fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo, SP: Blucher, 1970. 751 p.
- BESANT, C. B., CAD/CAM: projeto e fabricação com o auxílio de computador. Rio de Janeiro: Campus, 1985.

### **Bibliografia complementar**

- STEMMER, Caspar Erich. Ferramentas de corte. 6. ed. Florianópolis: Ufsc, 2005.
- STEMMER, Caspar Erich. Ferramentas de corte II: brocas, alargadores, ferramentas de roscar, fresas, brochas, rebolos, abrasivos. 3. ed. Florianópolis: Ufsc, 2005.
- PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas. São Paulo: F. Provenza, c1960.



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

SANDVIK DO BRASIL S. A. Corokey: fácil de escolher, fácil de usar: torneamento, fresamento, furação. São Paulo: Sandvik, 2007. 2008 p.

SECO TOOLS AB. Fresamento: catálogo e guia técnico 2015. Fagersta, Suécia: Seco Tools, 2014. 688 p.

VEIGA, E. Soldagem de Manutenção. 1. ed. São Paulo: Globus Editora, 2010.

CATÁLOGO de produtos ESAB: consumíveis e equipamentos para soldagem e corte. São Paulo, SP: Esab, 2009.

MACHADO, Ivan Guerra. Condução do calor na soldagem: fundamentos e aplicações. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2000. 119 p.

GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. 737 p.

ROMI. Manual de programação e operação: Centur 30D – Siemens. Santa Bárbara D'Oeste, SP, Romi S. A., [2000].

ROMI. Manual de programação e operação: Romi GL 240-M (Torre T) V2.0 – Fanuc OI-TD-: Santa Bárbara D'Oeste, SP, Romi S. A., [2000].

\_\_\_\_\_.Manual de programação e operação: Romi Discovery 560 V2.0 – Siemens. Santa Bárbara D'Oeste, SP, Romi S. A.2000.