



**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CAMPUS SAPUCAIA DO SUL
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

Curso: Engenharia Mecânica
Disciplina: **Usinagem II**
Turma: **5º Semestre**
Professor(a): Carlos Alexandre Wurzel
Carga horária total: 67,5h
Ano/semestre: 2017/1

1.EMENTA:

Comando numérico computadorizado (CNC). Programação em máquinas CNC. Manufatura Assistida por Computador (CAM). Transmissão de dados CAM/CNC.

2.OBJETIVOS:

Conhecer os processos de usinagem que utilizam CAD/CAM, bem como as estratégias para se conseguir a forma, acabamento e dimensão especificada a peça acabada.

3. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

UNIDADE I – Comando Numérico Computadorizado

- 1.1 - Evolução dos métodos de fabricação
- 1.2 - Princípios gerais de funcionamento dos sistemas
- 1.3 - Conceitos de programação CNC
- 1.4 - Ciclos
- 1.5 - Elaboração e execução de programas CNC

UNIDADE II – Programação Em Máquinas CNC

- 2.1 – Introdução
- 2.2 - Torno CNC EMCO TURN 120
 - 2.2.1 – Funcionamento
 - 2.2.2 – Introdução de Programação via teclado
 - 2.2.3 - Execução de Programa CNC
 - 2.2.4 – Torneamento de peças
- 2.3 – Centro de Usinagem CNC – Discovery 760
 - 2.3.1 – Funcionamento
 - 2.3.2 - Introdução de Programação via teclado
 - 2.3.3 - Execução de Programa CNC
 - 2.3.4 – Execução de fresamento de peças com geometrias variadas

UNIDADE III– Manufatura Assistida por Computador

- 3.1 Introdução
- 3.2 Estratégias de usinagem

- 3.3 SolidCAM
 - 3.3.1 Programação
 - 3.3.2 Operação
 - 3.3.3 Simulação de usinagem
- 3.4. EDGECAM
 - 3.4.1 Programação
 - 3.4.2 Operação
 - 3.4.3 Simulação de usinagem

UNIDADE IV – Transmissão de Dados CAM/CNC

- 4.1 Transmissão de programa CAM para CNC

4. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS:

- Aulas expositivas e de laboratório práticas.
- Vídeos e powerpoint dos conteúdos programáticos.
- Em todas as aulas inicia-se com revisão da aula anterior.

5. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Uma prova individual (P1) peso 10,0.

Um trabalho individual teórico prático (P2) peso 10,0.

Um Trabalho teórico/prático realizado e apresentado em grupo (TG) – peso 10,0.

Cálculo: $(P1+P2+P3) / 3 = \text{Nota final}$

* O aluno terá direito a recuperar **uma** prova, **não realizada**, na última **semana de aula** do semestre vigente com **conteúdo cumulativo** e peso **correspondente** a avaliação perdida pelo aluno.

Observação: Demais ausências deverão ser justificadas na CORAC no **prazo de até 02 (dois) dias úteis após a data de término da ausência**. Pedidos posteriores a este prazo não serão considerados.

Legislação – Justificativa da Falta

- *Decreto-Lei 715-69* - relativo à prestação do Serviço Militar (Exército, Marinha e Aeronáutica).
- *Lei 9.615/98* - participação do aluno em competições esportivas institucionais de cunho oficial representando o País.
- *Lei 5.869/79* - convocação para audiência judicial.

Legislação – Ausência Autorizada (Exercícios Domiciliares)

- *Decreto-Lei 1,044/69* - dispõe sobre tratamento excepcional para os alunos portadores de afecções que indica.
- *Lei 6.202/75* - amparo a gestação, parto ou puerpério.
- *Decreto-Lei 57.654/66* - lei do Serviço Militar (período longo de afastamento).
- *Lei 10.412* - às mães adotivas em licença-maternidade.

6. Bibliografia básica:

- DINIZ, A.E.; MARCONDES, F.C.; COPPINI, N.L. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais** Artliber Editora. São Paulo: 3ª ed., 2001.

- FERRARESI, D. **Fundamentos da Usinagem dos Metais** Ed. Edgar Blücher Ltda. São Paulo: 11ª reimpressão, 2003.
- SILVA, S. D. **CNC - Programação de Comandos Numéricos Computador**. 5ª Ed., Erica, 2006.

Bibliografia complementar:

- STEMMER, C.E. Ferramentas de Corte I. Florianópolis: Editora da UFSC, 3ª ed. 1993.
- SALES, W. F.; SANTOS, S. C. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais. São Paulo: Ed. Artliber, 2007.
- MACHADO, A. R. Teoria da Usinagem dos Materiais. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 2011.
- CUNHA, L.S. Manual Prático do Mecânico. São Paulo: Ed. Hemus, 2002.
- PORTO, A. V. Usinagem de Ultraprecisão. São Carlos: Ed. Rima, 2004.

CRONOGRAMA

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - CAMPUS SAPUCAIA DO SUL
 Curso: Engenharia Mecânica
 Disciplina: **Usinagem II**
 Professor(a): Carlos Alexandre Wurzel
 Ano/semestre: 2017/1
 Turma: 5º semestre
 Email: carloswurzel@sapucaia.ifsul.edu.br

Aula	Data	Conteúdo Programático
1	15/02	Introdução aos processos de usinagem que utilizam CAD/CAM
2	22/02	Tornos CNC, tipos, operações e processo
3	01/03	Centro de Usinagem CNC – Discovery 760: Funcionamento, introdução de Programação via teclado, execução de Programa CNC e execução de fresamento de peças com geometrias variadas
4	08/03	Centro de Usinagem CNC – Discovery 760: Funcionamento, introdução de Programação via teclado, execução de Programa CNC e execução de fresamento de peças com geometrias variadas
5	15/03	Manufatura Assistida por Computador: Introdução e estratégias de usinagem
6	22/03	Manufatura Assistida por Computador: Introdução e estratégias de usinagem
7	29/03	Manufatura Assistida por Computador: Introdução e estratégias de usinagem
8	05/04	Manufatura Assistida por Computador: Introdução e estratégias de usinagem
9	12/04	SolidCAM: Programação, operação e simulação de usinagem
10	25/04	Revisão de conteúdos
11	19/04	1ª Prova do semestre

12	26/04	EDGECAM: Programação, operação e simulação de usinagem
13	03/05	EDGECAM: Programação, operação e simulação de usinagem
14	10/05	EDGECAM: Programação, operação e simulação de usinagem
15	17/05	Apresentação de trabalhos
16	24/05	Transmissão de Dados CAM/CNC para desenvolvimento de produto
17	07/06	Transmissão de Dados CAM/CNC para desenvolvimento de produto
18	14/06	Revisão de conteúdos
19	21/06	2ª Prova do semestre
20	28/06	Prova de recuperação de conhecimento