



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

Fl. nº 170  
RMM  
Secretaria  
01-01

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Usinagem I

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA:

FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 5

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA:(X ) OPTATIVA:( )

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS: GEM17 -  
Microestrutura e Propriedade dos Materiais

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Compreender o processo de usinagem, principais grandezas e suas influencias na força, potência, temperatura, desgaste da ferramenta e acabamento da superfície durante a usinagem. Familiarizar-se com os materiais de ferramentas e os principais processos de usinagem convencional.

EMENTA

Introdução. Grandezas Físicas no Processo de Corte. Nomenclatura e Geometria das Ferramentas de Corte. Formação do Cavaco. Força, Pressão Específica e Potência de Usinagem. Temperatura de Corte. Materiais para Ferramentas de Corte. Desgaste das Ferramentas de Corte. Fluidos de Corte. Condições Econômicas de Corte. Torneamento. Furação. Fresamento.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
2. Grandezas Físicas no Processo de Corte
  - 2.1. Introdução
  - 2.2. Movimentos

FL. 140  
189

- 2.3. Direções dos Movimentos
- 2.4. Percursos da Ferramenta na Peça
- 2.5. Velocidades
- 2.6. Conceitos Auxiliares
- 2.7. Grandezas de Corte
- 2.8. Grandezas Relativas ao Cavaco
  
3. Nomenclatura e Geometria das Ferramentas de Corte
  - 3.1. Introdução
  - 3.2. Definições
  - 3.3. Sistemas de Referência Utilizados na Determinação dos Ângulos da Cunha Cortante
    - 3.3.1. Planos do Sistema de Referência
    - 3.3.2. Ângulos da Cunha Cortante
  - 3.4. Funções e Influência dos Ângulos da Cunha Cortante
  
4. Formação do Cavaco
  - 4.1. O Corte Ortogonal
  - 4.2. Mecanismo da Formação do Cavaco
  - 4.3. Ângulo de Cisalhamento e Grau de Recalque
  - 4.4. Zona de Aderência
  - 4.5. Zona de Escorregamento
  - 4.6. Aresta Postiça de Corte
  - 4.7. Tipos e Formas de Cavaco
  - 4.8. Controle do Cavaco
  
5. Força, Pressão Específica e Potência de Usinagem
  - 5.1. Força de Usinagem
    - 5.1.1. Força de Usinagem no Corte Ortogonal
    - 5.1.2. Força de Usinagem no Corte Tridimensional
    - 5.1.3. Fatores que Influenciam a Força de Usinagem
  - 5.2. Pressão Específica de Corte
  - 5.3. Potência de Usinagem
  
6. Temperatura de Corte
  - 6.1. Introdução
  - 6.2. Calor Gerado na Zona de Cisalhamento Primário
  - 6.3. Calor Gerado na Zona de Cisalhamento Secundário
  - 6.4. Calor Gerado na Zona de Interface entre a Peça e a Superfície de Folga da Ferramenta
  - 6.5. Medição da Temperatura de Usinagem
  
7. Materiais para Ferramentas de Corte
  - 7.1. Introdução
  - 7.2. Aços Carbono e Aços Liga
  - 7.3. Aços-Rápido
  - 7.4. Ligas Fundidas
  - 7.5. Metal Duro
  - 7.6. Cermets
  - 7.7. Cerâmicas
  - 7.8. Materiais de Ferramentas Ultraduros
  - 7.9. Conclusão
  
8. Desgaste e Vida das Ferramentas de Corte
  - 8.1. Introdução

172  
Ruy

- 8.2. Avarias nas Ferramentas de Corte
- 8.3. Desgaste nas Ferramentas de Corte
- 8.4. Mecanismos de Desgaste
- 8.5. Curva de Vida
- 8.6. Fatores que Influenciam na Vida
  
- 9. Fluidos de Corte
  - 9.1. Introdução
  - 9.2. Funções dos Fluidos de Corte
  - 9.3. Razões Para se Usar Fluidos de Corte
  - 9.4. Classificação
  - 9.5. Aditivos
  - 9.6. Seleção
  - 9.7. Métodos de Aplicação
  
- 10. Condições Econômicas de Corte
  - 10.1. Introdução
  - 10.2. Velocidade de Corte e a Taxa de Produção
  - 10.3. Velocidade de Corte e o Custo de Produção
  - 10.4. Combinação da Taxa de Produção e Custo em Função da Velocidade de Corte
  - 10.5. Considerações Finais
  
- 11. Torneamento
  
- 12. Furação
  
- 13. Fresamento
  
- 14. Outros Processos de Usinagem Convencional
  
- 15. Laboratórios
  - 15.1. Grandezas Físicas no Processo de Corte
  - 15.2. Geometria da Cunha Cortante
  - 15.3. Tipos e Formas de Cavaco
  - 15.4. Forças e Potências de Corte
  - 15.5. Temperatura
  - 15.6. Rugosidade
  - 15.7. Fresamento
  - 15.8. Furação, Alargamento e Roscamento

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografia Básica**

Machado, A.R.; Abrão, A.M.; Coelho, R.T.; Da Silva, M.B., "Teoria da Usinagem dos Materiais", Editora Edgard Blucher, São Paulo – SP, 1ª Edição, março de 2009.  
Machado, A.R.; da Silva, M.B. - "Usinagem dos Metais", Apostila DEEME - UFU, 8ª versão, 2004.  
Ferraresi, D. - "Fundamentos da Usinagem dos Metais", Editora Edgard Blücher Ltda, 1970.

**Bibliografia Complementar**

172  
Ruy

FF: Nº 173  
KW  
Substituição  
Legal

Trent, E.M. - "Metal Cutting", 3rd Edition, Butterworths, Londres, 1991.  
Shaw, M. C. - "Metal Cutting Principles", Oxford University Press, New York, 1986.  
Modern Metal Cutting – A practical Handbook – Sandvik Coromant, Suécia, 1994.  
Diniz, A. E., Marcondes, F. C., Coppini, N.L., "Tecnologia da Usinagem dos Materiais", Editora MM, 1ª ed., São Paulo, 1999.  
Boothroyd, G. - "Fundamentals of Metal Machining and Machine Tools", Mc Graw-Hill Kogakusha Ltd, Japan, 1981.  
Mills, B. and Redford, A.H., "Machinability of Engineering Materials", Applied Science Publishers, England, 1983.  
Gorczyca, F.E., "Application of Metal Cutting Theory", Industrial Press, USA, 1987.  
ASM – Metals Handbook, "Machining", 9a Ed., Vol. 16, USA, 1989.  
David A. Stephenson & John S. Agapiou, "Metal Cutting - Theory and Practice", Taylor and Francis Group, 2nd Edition, 2006.

**APROVAÇÃO**

29/11/2010

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Instituto Tecnológico de Aeronáutica  
Faculdade de Engenharia Mecânica  
Prof. Dr. Ricardo de Aguiar  
Coordenador do Curso de Graduação  
em Engenharia Mecânica

29/11/2010

Carimbo e assinatura do Diretor da  
União Acadêmica  
Universidade Federal de Lavras  
Faculdade de Engenharia Mecânica  
Prof. Dr. Ricardo de Aguiar  
Diretor

JEF