



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Departamento de Engenharia Mecânica



PLANO DE ENSINO

EMC 410059 – Tecnologia da Usinagem 1 – Parte B

1) Identificação

Carga horária: 30 horas-aula.

Nome do professor: Rolf Bertrand Schroeter, Email: rolf.schroeter@ufsc.br

Período: 2º bimestre de 2020

2) Cursos

Pós-graduação em Engenharia Mecânica

3) Requisitos

EMC 410102 - Tecnologia da Usinagem 1 – Parte B

4) Ementa

Apresentação de ferramentas de corte de geometria definida. Estudo da influência do meio lubrificante sobre o processo de usinagem. Estudo dos critérios de usinabilidade e análise da usinabilidade dos diferentes materiais de peça. Determinação econômica das condições de usinagem. Otimização de operações de usinagem.

5) Objetivos

Geral:

Compreensão dos princípios, dos fenômenos físicos e da dinâmica dos processos de usinagem, bem como dos princípios de funcionamento e conhecimento das possibilidades de aplicação de equipamentos, máquinas e acessórios, de modo a permitir a tomada de decisões rápidas e que gerem bons resultados.

Específicos:

1. Apresentar os princípios fundamentais de processos de usinagem com ferramentas de geometria definida.
2. Capacitar o aluno a analisar e resolver problemas na área de usinagem com ferramentas de geometria definida.

6) Conteúdo Programático

1. Ferramentas de corte de geometria definida. Retrospectiva histórica dos materiais empregados para ferramentas de corte, tipos de materiais empregados como ferramenta, propriedades dos materiais, aplicações das ferramentas, revestimentos, configurações de ferramentas, padronização de ferramentas de corte, preparação e cuidados com ferramentas de corte (6 horas-aula).
2. Meios lubrificantes, funções dos fluidos de corte, tipos de fluidos de corte, emprego adequado de fluidos de corte, influência do fluido de corte sobre o processo de usinagem, escolha de fluidos de corte (3 horas-aula).

3. Usinabilidade, definição de usinabilidade, critérios de usinabilidade (vida da ferramenta, forças na usinagem, qualidade superficial, forma de cavacos), fatores influentes sobre a usinabilidade, usinabilidade de materiais ferrosos em função do teor de carbono, influência dos demais elementos de liga sobre a usinabilidade de ferrosos, usinabilidade de materiais ferrosos em função dos tratamentos térmicos, exemplos de usinabilidade de diferentes materiais ferrosos, usinabilidade de ligas de alumínio, usinabilidade de ligas de cobre, usinabilidade de ligas de níquel, usinabilidade de ligas de cobalto, usinabilidade de ligas de titânio (6 horas-aula).
4. Determinação econômica de condições de usinagem, otimização das condições de usinagem, limites tecnológicos das condições de corte, sistemas de monitoramento e controle de processos de usinagem (3 horas-aula).
5. Aplicações práticas e estudo de casos de otimização de condições de usinagem e escolha de máquinas-ferramentas (3 horas-aula).
6. Palestras técnicas sobre Modelagem e Simulação da Usinagem, Tópicos em Ferramentas de Corte, Tópicos em Usinabilidade de Materiais de Engenharia e Usinagem de Ultraprecisão (8 horas-aula).

7) Metodologia

Os aspectos teóricos da disciplina serão abordados ao longo do bimestre em aulas expositivas, síncronas em modo não presencial, utilizando recursos variados, como transparências em Powerpoint, filmes e discussões. As aulas síncronas e palestras técnicas ocorrerão no horário oficial da disciplina (terças-feiras das 9h às 12h e quartas-feiras das 8h às 9h), cujo *link* será disponibilizado via MOODLE. As atividades assíncronas serão disponibilizadas através do MOODLE, com o suporte de material de apoio em meio digital. O atendimento individual para sanar dúvidas ocorrerá em encontros síncronos, nas datas e formas descritas no MOODLE.

8) Avaliação

Ocorrerá através de 1 (uma) prova (P) com peso 50%, 1 (um) seminário (S) com peso 30% e um questionário (Q) com peso 20%, e a média final será calculada pela média destas avaliações:

$$MF = P \times 0,5 + S \times 0,3 + Q \times 0,2$$

O aluno com frequência suficiente (FS) e média final no período (MF) entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação ao final do semestre (REC), sendo a nota final (NF) calculada conforme normas da UFSC, ou seja: $NF = (MF + REC) / 2$.

Obs.: As avaliações ocorrerão *online*, nas datas indicadas no cronograma, sendo que maiores detalhes acerca das mesmas serão disponibilizados no MOODLE.

9) Cronograma

1. As aulas síncronas serão realizadas no horário da disciplina, nas terças-feiras entre 9h e 12h ou em horário alternativo a ser combinado com os alunos.
2. A prova será realizada no dia 21/10 e os seminários ocorrerão nos dias 15/10 e 22/10. A recuperação ocorrerá em dia a ser combinado com os alunos.
3. Haverá atendimento aos alunos às quintas-feiras, das 8 às 10h, para esclarecimento de dúvidas. Para isso os alunos deverão agendar o atendimento com pelo menos 24h de antecedência via Email.

CRONOGRAMA DE AULAS 2020.2 - PÓS-GRADUAÇÃO								
	Setembro					Outubro		
Semana	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 5	S. 6	S. 7	S. 8
Dias	1/9, 2/9	8/9, 9/9	15/9, 16/9	22/9, 23/9	29/9, 30/9	7/10, 8/10	14/10, 15/10	21/10, 22/10
Ferramentas de Corte								
Meios lubrificantes								
Usinabilidade								
Economia da Usinagem								
Exercícios de Otimização								
Avaliações								
Palestras e seminários	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8

P.1	Tópicos em ferramentas de corte
P.2	Modelagem e simulação da usinagem
P.3	Usinagem de Ultraprecisão
P.4	Usinagem de Ultraprecisão
P.5	Tópicos em usinabilidade
P.6	Tópicos em usinabilidade
P.7	Seminários alunos
P.8	Seminários alunos

10) Bibliografia Básica

- [1] SCHROETER, R. B. Tecnologia da Usinagem com Ferramentas de Geometria Definida – parte 1. Notas de aulas (transparências disponíveis em formato digital). 195 p.
- [2] SCHROETER, R. B., WEINGAERTNER, W. L. Tecnologia da Usinagem com Ferramentas de Geometria Definida – parte 1. Apostila (traduzido e adaptado por Prof. Rolf Bertrand Schroeter e Prof. Walter Lindolfo Weingaertner do livro “Fertigungsverfahren – Drehen, Bohren, Fräsen”, de Prof. Wilfried König e Prof. Fritz Klocke). 348 p.

11) Bibliografia Complementar

- [1] KÖNIG, W., KLOCKE, W. Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen, Bohren. Springer- Verlag Berlin Heidelberg, 1997. 5. Edição revisada. Band 1. 471 p.
- [2] FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais. Ed. Edgar Blücher Ltda, São Paulo, 1977. 1. Reimpressão.
- [3] STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte. Ed. da UFSC, Série Didática, Florianópolis, 1989.
- [4] SPUR, G. STÖFERLE, T. Handbuch der Fertigungstechnik: Spanen. Carl Hanser Verlag, München/Wien, 1979. Band 1/3.
- [5] MICHELETTI, G. F. Mecanizado por Arranque de Viruta. Editorial Blume, Barcelona, 1980. 1. Edição.
- [6] SANDVIK Coromant. Modern Metal Cutting – a practical handbook. Sandvik Coromant, Technical Editorial dept., Sweden, 1994.

[7] DINIZ, A. E., MARCONDES, F. C., COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. MM Editora, São Paulo, 1999. 1. Edição.

[8] ABRÃO, A. M., COELHO, R. T., MACHADO, A. R., SILVA, M. B. Teoria da Usinagem dos Materiais. Ed. Blucher, São Paulo, 2009.1. Edição.

Obs.: Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas e reuniões disponibilizadas no Moodle e no Google Drive. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.