



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Mecânica

Rodovia BR 050, KM 78, Bloco 1D, 2º andar - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 2512-6779/6778 - www.mecanica.ufu.br - femec@mecanica.ufu.br



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Processos de Fabricação Mecânica								
Unidade Ofertante:	Faculdade de Engenharia Mecânica								
Código:	FEMEC42073	Período/Série:	7º	Turma:					
Carga Horária:				Natureza:					
Teórica:	60	Prática:	15	Total:	75	Obrigatória:	(X)	Optativa:	( )
Professor(A):	Louriel Oliveira Vilarinho e Luiz Eduardo dos Santos Paes				Ano/Semestre:	AARE/ Etapa 2			
Observações:	<b>Quantidade de vagas ofertadas: 20 (ao todo somando todos os cursos)</b> Disciplina ministrada de forma remota em conformidade a <b>RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 7/2020</b> , que "Dispõe sobre a instituição, autorização e recomendação de <b>Atividades Acadêmicas Remotas Emergenciais</b> , em caráter excepcional e facultativo, em razão da epidemia da COVID-19, no âmbito do ensino da Graduação na Universidade Federal de Uberlândia". Como ferramenta de ensino remoto será utilizado o Microsoft Teams no horário estabelecido para as aulas como atividades síncronas, pela facilidade de uso em diferentes dispositivos (desktops, notebooks, tablets e celulares) via navegadores de Internet. Além disso, as Provas Tecnológicas do canal do Laprosolda no YouTube, também via navegadores de Internet, serão utilizadas como complementação da metodologia de ensino remoto, no contexto de atividades assíncronas. Vídeos e materiais adicionais, como normas e catálogos, destinados a atividades assíncronas serão disponibilizados em ferramentas de compartilhamento de arquivo, de forma que os discentes possam acessar de forma facilitada tal conteúdo.								

### 2. EMENTA

Introdução aos sistemas de manufatura. Conceito amplo de um processo de fabricação no setor metalomecânico. Processos de fabricação com e sem remoção de material: processos de usinagem, conformação mecânica, fundição, soldagem, trefilação, sinterização. Processos especiais de fabricação: eletroerosão, eletroquímica, ultrassom, feixe eletrônico, raio laser e outros. Descrição dos diversos equipamentos utilizados. Noções de interligação com outros setores (projeto, planejamento e montagem).

### 3. JUSTIFICATIVA

O setor da manufatura é estratégico para um país que não queira basear sua economia em simples *commodities*, procurando agregar valor aos produtos e serviços no contexto manufatureiro. Desta forma, apresentar, discutir e consolidar os processos, técnicas, materiais, normas, pessoal e normas envolvidos para a fabricação de uma peça/equipamento/produto no contexto do setor industrial brasileiro é fundamental para os alunos dos cursos de Engenharia, como forma de preparar o futuro egresso para os desafios do crescimento nacional.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Estabelecer os conceitos básicos sobre os processos de fabricação no setor metalomecânico e dos processos de fabricação. Conhecer os equipamentos utilizados nestes processos, parâmetros operacionais e requisitos normativos.

#### Objetivos Específicos:

Apresentar, discutir e consolidar as técnicas e meios disponíveis para se fabricar, em conformidade com o projeto e

requisitos normativos, peças metálicas e cerâmicas, com vistas a agregar valor a este produto, com critérios econômicos, práticos e em função de disponibilidade de pessoal e nível de automação do meio industrial.

## 5. **PROGRAMA**

### **AULAS TEÓRICAS (ATIVIDADES SÍNCRONAS 30 H E ASSÍNCRONAS 30 H)**

1. Introdução aos Processos de Fabricação
2. Operações Manuais e Ferramentas de Bancada
3. Fundição
4. Metalurgia do Pó
5. Conformação
6. Usinagem
7. Processos de Montagem Mecânica
8. Processos de União Permanente
9. Processos Especiais de Fabricação
10. Sistemas de Manufatura e Estratégias de Produção
11. Soluções para Automatização de Processos

### **AULAS PRÁTICAS (ATIVIDADES ASSÍNCRONAS 15 H)**

1. Confecção de Peça Didática em Fundição em Areia
2. Prática de Processo Metalurgia do Pó
3. Prática de Processo de Conformação
4. Visão Geral dos Processos de Usinagem
5. Parâmetros de Corte no Torneamento
6. Visão Geral dos Processos de Soldagem
7. Influência dos Parâmetros de Soldagem no Processo MIG/MAG
8. Soluções para Automatização de Processos

## 6. **METODOLOGIA**

O conteúdo programático será desenvolvido através de aulas expositivas e dialogadas, onde o professor utilizará como ferramenta de TIC o Microsoft Teams, durante as atividades síncronas. A facilidade de uso dessas ferramentas em navegadores de Internet em diferentes dispositivos (desktops, notebooks, tablets e celulares) é o motivo dessa escolha. Dada a grande necessidade de uso de recursos audiovisuais para demonstração dos processos de fabricação, diferentes vídeos e imagens desses processos serão apresentados com ênfase em atualidades e necessidades contínuas do meio industrial e serão disponibilizados aos discentes como atividades assíncronas. Já estão sendo confeccionadas aulas e tutoriais disponibilizados no canal do Youtube do Laprosolda, com vídeos, apresentações e discussões como complementação da metodologia de ensino remoto.

As aulas práticas serão conduzidas como atividades assíncronas, procurando consolidar os fundamentos teóricos apresentados nas atividades síncronas com os aspectos práticos de cada um dos processos de fabricação. Assim, com relação a parte experimental do curso, haverá transmissões e gravações das aulas de laboratório com os experimentos nos processos estudados de forma que os discentes possam assistir e redigir relatórios sobre os processos de fabricação de fundição, metalurgia do pó, conformação, usinagem, soldagem e automação da manufatura. Parâmetros reais serão também disponibilizados aos alunos para que consigam distinguir e selecionar esses processos.

De forma quantitativa, haverá a seguinte carga horária, totalizando 60 H teórica e 15 H prática:

- a) Carga-horária de atividades síncronas: 30 H durante o horário da disciplina que havia sido estabelecido para 2020/1;
- b) Carga-horária de atividades assíncronas: 30 H com relação à parte teórica e 15 H referente à parte prática, a serem disponibilizadas no canal do Laprosolda e em vídeos disponibilizados aos alunos em ferramentas de compartilhamento de arquivo;
- c) Carga-horária das demais atividades: 7 H para preenchimento de lista de exercícios referentes à parte prática;
- d) Carga-horária prática: 15 H (8 H de vídeos e 7 H para lista de exercícios), conforme descrito anteriormente e mencionado em atividades assíncronas.
- e) Acesso às referências bibliográficas e a material de apoio: os discentes terão acesso a materiais disponibilizados no Microsoft Teams, assim como em ferramentas de compartilhamento de arquivo.

## 7. **AValiação**

As avaliações serão realizadas durante o horário das aulas, com a disponibilização da avaliação no Microsoft Teams, sem haver contato com outras pessoas, nem tampouco consultar material no momento da avaliação.

A parte prática será avaliada com base em uma descrição detalhada dos tópicos apresentados no vídeo na forma de uma dissertação. O aluno deverá escrever à mão, digitalizar com alta resolução e entregar na plataforma do Microsoft Teams no prazo estabelecido. Os seguintes critérios serão aplicados:

<b>Critérios para Avaliação da Dissertação</b>	<b>Percentual (%)</b>
Descrição detalhada dos tópicos apresentados no vídeo	70
Domínio dos padrões da língua culta - correção ortográfica e gramatical, sendo verificados "erros" de grafia, de pontuação, concordâncias, além de vocabulário (adequação de termos e repetições)	30
<b>Total</b>	<b>100</b>

É proposta a realização de duas provas que procuram avaliar partes proporcionais do conteúdo da disciplina tanto com respeito à parte teórica quanto prática. As notas das provas serão distribuídas em 30 e 30 pontos, acrescidas de 40 pontos de exercícios relativos à parte prática, totalizando 100 pontos. Todas elas serão corrigidas tendo como referência um gabarito.

De forma específica, tem-se:

- As datas e horários para realização e correção das atividades avaliativas ocorrerão durante a 3ª, 6ª e 9ª semanas de aula. A validação da assiduidade dos discentes ocorrerá por chamada nominal durante as atividades síncronas e cumprimento dos prazos das atividades assíncronas;
- Como especificação para o envio de atividades avaliativas pelos discentes, tem-se que deverá ser utilizado e-mail do professor como meio eletrônico, durante o período letivo em que a disciplina é cursada.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

- GROOVER, M. P., Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems, 4th ed., John Wiley & Sons, 2010, 1024p.
- MACHADO, A. et al., Teoria da Usinagem dos Materiais. Editora Blucher, 2009, 384p.
- MARQUES, P.V. et. al., Soldagem - Fundamentos e Tecnologia. Editora UFMG, 2009, 363p.
- HELMAN, H. e CETLIN, P.R. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. Editora Artliber. 2005, 264p.
- FERREIRA, J.M.G.C., Tecnologia da Fundição, 2007, 544p.
- BENEDICT, G. F., Nontraditional Manufacturing Processes, Marcel Dekker Inc., NY, 1987, 381p.

### Complementar

- KALPAKJIAN, S. and SCHMID. S. R., Manufacturing Engineering and Technology, 6th ed., Prentice Hall, 2009, 1200p.
- DEGARMO, E. P. et al., Materials and Processes in Manufacturing, 10th ed., John Wiley & Sons, 2007, 1032p.
- WAINER, E., Soldagem - Processos e Metalurgia. Edgard Blucher, 2000, 494 p.
- DINIZ, A. et al., Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 6ª Ed., Editora Artliber, 2008, 262p.
- CHIAVERINI, V., Tecnologia Mecânica, Vol.2, Processo de Fabricação e Tratamento. McGrawHill, São Paulo, 1986, 315 p.
- ASM, Metals Handbook: Nontraditional Machining Processes & Machining, 9th ed., vol. 16, ASM International, 1989, pp. 508-593.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Louriel Oliveira Vilarinho, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/09/2020, às 23:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Documento assinado eletronicamente por **Luiz Eduardo dos Santos Paes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 25/09/2020, às 10:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2280818** e o código CRC **077373D4**.