



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

EX. Nº 220  
RM

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** Fundição e Soldagem

**CÓDIGO:**

**UNIDADE ACADÊMICA:** FEMEC

**PERÍODO/SÉRIE:** 8<sup>o</sup>

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**

**CH TOTAL:**

**OBRIGATÓRIA:** ( X ) **OPTATIVA:** ( )

60

15

75

**PRÉ-REQUISITOS:**

- Microestrutura e Propriedades dos Materiais
- Materiais para Engenharia Mecânica

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Especificar o processo de fabricação mais adequado em função das características do produto, do tamanho do lote e demais fatores intervenientes. Especificar equipamentos e colocá-los em condições de funcionamento ótimos. Avaliar a qualidade do processo em função dos defeitos dos produtos. Empregar regras gerais de projeto a fim de evitar defeitos de fabricação e racionalizar o processo.

**EMENTA**

Fundição e fusão dos metais; Moldagem em areia: modelos, moldes; Canais; Moldagem em casca (shell-molding); Fundição por coquilha; Fundição sob pressão; Processos especiais de fundição; Equipamentos convencionais de uma fundição: fornos, carga do forno, misturadores de areia, moldadores, máquinas de limpeza; Regras gerais para o projeto de peças fundidas; Defeitos de peças fundidas; O processo de soldagem: classificação e aplicação; Metalurgia da soldagem; Soldagem oxi-acetilênica; Soldagem a arco elétrico convencional: eletrodo revestido, MIG/MAG, TIG, arco submerso; Soldagem especial: Plasma, laser; Outros processos de soldagem; Equipamentos de soldagem: classificação, regulagens, especificação; Regras gerais no projeto de peças soldadas; Defeitos em construções soldadas.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

I. Fundição

- 1.1. Introdução à fundição; Solidificação; Fenômenos inerentes à solidificação: contração, formação de vazios, trincas e tensões internas; Segregação química e de impurezas; Gases.

Projetos dos moldes: divisão de caixas, canais de enchimento, resfriadores, respiradores; Massalotes; Confeção de modelos (modelagem): materiais e características; Modelos com partes desmontáveis; Marcas de macho; Placa modelo; Machos e caixas de macho;

- 1.3. Processos de fundição: Confeção do molde (moldagem); Moldagem em areia seca; Moldagem em areia verde; Moldagem em areia cimento; Moldagem em areia de pega a frio; Moldagem plena; Processo CO<sub>2</sub>; Moldagem em gesso; Cera perdida; Fundição em casca; Moldagem em moldes permanentes; Fundição por gravidade; Fundição sob pressão, Fundição por centrifugação.
- 1.4. Fusão e vazamento nos processos de fundição: Tipos de fornos; Limpeza e rebarbação; Defeitos em peças fundidas; Inspeção e controle das peças fundidas e avaliação dos processos de fundição.

2. Soldagem

- 2.1. Soldagem: soldagem x brasagem; Classificação dos processos de soldagem; O arco voltáico: formação; Propriedades do plasma; Acendimento e manutenção do arco; Tensão e divisão do arco; Distribuição de calor entre ânodo e cátodo; Jato de plasma: formação; Característica estática dos arcos (CEA); Fontes de soldagem: característica estática de fonte (CEF); Relação entre CEA e CEF: ponto de trabalho; Tipos de fontes; Fontes convencionais; Controle; Fontes modernas; Soldagem manual, automática e semi-automática; Ciclo de trabalho.
- 2.2. Sopro magnético; Consumo de eletrodos; Controle de comprimento de arco: auto-ajuste (interno) e retroalimentação (externo); Forças atuantes na transferência metálica; Tipos de transferência.
- 2.3. Processos de soldagem a arco: definição, equipamentos, fontes, consumíveis (tipo, função, classificação AWS), vantagens, limitações e comparações entre eles; Processo eletrodo revestido; Processo MIG/MAG e MIG pulsado; Processo eletrodo tubular; Processo arco submerso; Processo TIG.
- 2.4. Soldagem e brasagem oxiacetileno; Corte oxiacetileno; Corte por plasma; Soldagem por resistência: solda a ponto; Múltiplos pontos; roletes; de topo; flocamento; outros processos de soldagem (atrito, laser, feixe eletrônico, eletroscória, aluminotermia, eletrogás).
- 2.5. Aspectos gerais da metalurgia da soldagem. Ciclos térmicos da zona de solda. Os trabalhos de inspeção na soldagem. Segurança e higiene na soldagem.

3. Laboratório de Fundição e Soldagem

- 3.1. Moldagem manual e formação de defeitos (filme) – Apresentação e discussão sobre as peças fundidas existentes no laboratório.
- 3.2. Moldagem manual com areia verde (simulação de uma fundição em areia de uma peça em parafina).
- 3.3. Fundição sob pressão (filmet); Demonstração em coquilha.
- 3.4. Processo eletrodo revestido: abertura e manutenção do arco; soldagem com vários tipos de eletrodos. Tipos de fontes e levantamento da CEF (característica estática de fontes) de uma fonte de corrente constante.
- 3.5. Processo TIG: levantamento da CEA (característica estática do arco); sopro magnético; TIG CA e CC; soldagem de alumínio; Tipos de eletrodos; Tipos de gases.
- 3.6. Processo MIG/MAG; controle interno do arco e influência de parâmetros de soldagem (corrente, tensão, velocidade de soldagem, etc.) no consumo; MIG/MAG em CC e pulsada, influência do gás de proteção e da distância bico de contato peça (DBCP).
- 3.7. Processo a arco submerso: levantamento de CEF de uma fonte tensão constante, tipos de fluxos e sua influência na soldagem. Solda por resistência: ponto e topo.
- 3.8. Corte oxiacetileno; Soldagem e brasagem a gás; Corte por arco-grafite; Corte por plasma

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografia Básica:**

Campos Filho, M.P.; Davies, G.J., 1978, "Solidificação e Fundição de Metais e suas Ligas", LTC, Rio de Janeiro, Brasil.  
Siegel, M. et al, 1963, "Fundição", AMB, São Paulo, Brasil.  
Cappello, F., 1972, "Tecnologia de la Fundición", Hoepli, Barcelona, Espanha.

**Bibliografia Complementar:**

Chiaverini, V., 1986, "Processos de Fabricação e Tratamento", vol. II, 2a Ed..  
Scotti, A.; Ferraresi, V.A., 1994, "Tecnologia da Fundição para Engenharia Mecânica", UFU, Brasil.  
Okumura, T.; Taniguchi, C., 1982, "Engenharia de Soldagem e Aplicações", LTC, Rio de Janeiro, Brasil.  
Quites, A.M.; Dutra, J.C., 1979, "Tecnologia da Soldagem e Arco Voltáico", EDEME, Florianópolis, Brasil.  
Marque, P.V., 1992, "Tecnologia da Soldagem", Ed. O Lutador, ESAB, 1ª Ed., Brasil.

FE 19/  
199

222  
Ruf  
revisão  
final

Wainer, E.; Brandi, S.D.; Melo, F.D.H., 1992, "Soldagem – Processos e Metalurgia", Ed. Edgard Blucher Ltda, São Paulo, Brasil.

**APROVAÇÃO**

29/11/2010



Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Prof. Dr. Paulo Pedroni Brandi Filho  
Coordenador do Curso de Graduação  
em Engenharia Mecânica

29/11/2010



Universidade Federal de Uberlândia  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica  
Diretor

FUNP  
