

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: FUNDIÇÃO E SOLDAGEM

Código da Disciplina: EMC238

Curso: Engenharia Mecânica

Semestre de oferta da disciplina: 9º

Faculdade responsável: Engenharia Mecânica

Programa em vigência a partir de: 2010/1

Número de créditos: 04

Carga Horária total: 60

Horas aula: 72

EMENTA:

Processos de moldagem, tecnologia de fundição. Segregação e defeitos de peças fundidas. Controle de peças fundidas. Propriedades e classificação dos principais processos de soldagem. Processos de soldagem não convencionais. Solda à chama, elétrica e a ponto. Predição e controle de distorções. Mudanças metalúrgicas e consequências. Especificações de soldagem. Defeitos. Aspectos metalúrgicos de soldas em materiais metálicos. Solda de manutenção. Soldabilidade.

OBJETIVOS GERAIS (Considerar habilidades e competências das Diretrizes Curriculares Nacionais e PPC):

Caberá a disciplina Fundição e Soldagem, buscar fazer com que os alunos possam adquirir e/ou produzir conhecimentos necessários para o desenvolvimento das seguintes competências:

- Compreender os princípios dos processos de fundição, equipamentos, consumíveis e técnicas operatórias.
- Compreender os princípios dos processos de soldagem, equipamentos, consumíveis e técnicas operatórias.
- Compreender as características metalúrgicas dos processos de fusão de metais.
- Desenvolver capacidade de análise de defeitos gerados nas peças fabricadas por fundição e por soldagem.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Trabalhar com ferramentas e conceitos que permitam aos alunos:

- Diferenciar as características dos principais processos de fundição;
- Diferenciar as características dos principais processos de soldagem;
- Distinguir os principais conceitos de metalurgia dos metais fundidos e soldados;
- selecionar ferramentas e equipamentos utilizados nos processos de fundição e de soldagem;
- Identificar e tentar corrigir os principais defeitos encontrados em peças fundidas e em peças soldadas.



CONTEÚDO – (Unidades e subunidades)

1. INICIAÇÃO À FUNDIÇÃO
 - 1.1. Generalidades
 - 1.2. Metalurgia da fundição
 - 1.3. Modelos e caixas de machos
 - 1.4. Canais e massalotes
 - 1.5. Processos de fundição
 - 1.6. Fusão e vazamento nos processos de fundição
 - 1.7. Equipamentos de fundição
 - 1.8. Defeitos em peças fundidas

2. FUNDAMENTOS DA SOLDAGEM
 - 2.1. Métodos de união de metais
 - 2.2. Definição de soldagem
 - 2.3. Formação de uma junta soldada
 - 2.4. Terminologia de soldagem
 - 2.5. Tipos de juntas
 - 2.6. Tipos de chanfro ou preparação de juntas
 - 2.7. Parâmetros geométricos de juntas
 - 2.8. Parâmetros geométricos do cordão de solda
 - 2.9. Simbologia de soldagem

3. O ARCO ELÉTRICO DE SOLDAGEM
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. Características elétricas
 - 3.3. Características térmicas
 - 3.4. Características magnéticas

4. FUNDAMENTOS DE METALURGIA DA SOLDAGEM
 - 4.1. Metalurgia física dos aços
 - 4.2. Fluxo de calor
 - 4.3. Macroestrutura de soldas por fusão
 - 4.4. Características da zona fundida
 - 4.5. Características da zona termicamente afetada
 - 4.6. Descontinuidades comuns em soldas

5. SOLDAGEM COM ELETRODOS REVESTIDOS



- 5.1. Fundamentos
- 5.2. Características do processo
- 5.3. Consumíveis
- 5.4. Equipamentos
- 5.5. Variáveis do processo
- 5.6. Técnica Operatória

6. SOLDAGEM TIG
 - 6.1. Fundamentos
 - 6.2. Características do processo
 - 6.3. Equipamentos
 - 6.4. Consumíveis
 - 6.5. Variáveis do processo
 - 6.6. Técnica operatória

7. SOLDAGEM MIG/MAG E COM ARAME TUBULAR
 - 7.1. Fundamentos
 - 7.2. Equipamentos
 - 7.3. Consumíveis
 - 7.4. Variáveis do processo
 - 7.5. Mecanismos de transferência do metal
 - 7.6. Técnica operatória

8. SOLDAGEM A ARCO SUBMERSO
 - 8.1. Fundamentos
 - 8.2. Equipamentos
 - 8.3. Consumíveis
 - 8.4. Variáveis do processo
 - 8.5. Técnica operatória

9. SOLDAGEM E CORTE A GÁS
 - 9.1. Fundamentos
 - 9.2. Equipamentos
 - 9.3. Consumíveis
 - 9.4. Variáveis do processo
 - 9.5. Técnica operatória

10. SOLDAGEM E CORTE A PLASMA
 - 10.1. Fundamentos

10.2. Equipamentos

10.3. Consumíveis

10.4. Variáveis do processo

10.5. Técnica operatória

11. PROCESSOS DE SOLDAGEM NÃO CONVENCIONAIS

11.1. Soldagem por resistência elétrica

11.2. Soldagem por ultrassom

11.3. Soldagem por eletroescória e eletrogás

11.4. Soldagem a laser

11.5. Soldagem por feixe de elétrons

11.6. Soldagem por aluminotermia

11.7. Soldagem por explosão

11.8. Soldagem por atrito

ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

- Aulas expositivas (teoria, exemplos e exercícios de fixação). Recursos: data show, quadro negro, calculadora e apostila.
- levantamento do conhecimento prévio dos estudantes
- Proposição e resolução de problemas enfatizando os conteúdos trabalhados, procurando contemplar situações do mundo real para que os alunos desenvolvam a capacidade de contextualização.
- Utilização de vídeos com processos de fundição e de soldagem para fixação de conceito.

FORMAS DE AVALIAÇÃO:

As notas de cada prova seguirão a equação abaixo:

$$\text{Nota} = \text{Prova} \times 0,6 + \text{Trabalhos} \times 0,4$$

As notas terão o valor de 10,0 pontos, assim como a média da nota dos trabalhos.

Os trabalhos poderão ser compostos por:

Lista de exercícios.

Participação em sala de aula.

Relatórios de aulas práticas.

Trabalho em grupo/apresentação de seminários.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

FERREIRA J. M. C. **Tecnologia da Fundição**. Coleção Manuais Universitários. Editora Calouste



Gulbenkiam, 1999.

TORRE J. **Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção da Corrosão**. Editora Hermus, 2004.

QUITES, A. M.; DUTRA, J. C. **Tecnologia da Soldagem e Arco voltaico**. Ed. Edeme, São Paulo, 1979.

MARQUES P. V. **Soldagem – Fundamentos e Tecnologia**. Editora UFMG, 2005.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES:

CHAVES, ROBERTO. **Pequeno Manual de Solda**. Ed Ouro. 1970.

CHIAVERINI, VI. **Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento**. Vol. II, 2ª Ed. Mc Graw-Hill. São Paulo, 1986.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica. Estrutura e Propriedades: Processos de Fabricação**. McGraw – Hill do Brasil. 1977.

WAINER, E., BRANDI, S. D., MELLO, F.D. **Soldagem - Processos e Metalurgia**. Editora: Edgard Blucher, 1995.

Aprovado pelo Conselho da Faculdade em: ____/____/____ .

Assinatura e carimbo da Direção da Faculdade