

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Fundição
Ano/semestre: 2017/01
Professor: Vinícius Martins
Carga horária Semanal: 4h Carga horária Total: 60h

Ementa :

Princípios fundamentais da teoria de solidificação de metais e suas ligas aplicadas. Identificação dos diferentes processos de fundição, aplicações, vantagens e limitações. Identificação da tecnologia de fundição, processos de moldagem e macharia. Identificação dos diferentes tipos e composições de areias de fundição e ligantes. Defeitos em peças fundidas.

Objetivo(s):

Apresentar aos alunos o histórico e o ambiente de engenharia vinculado aos processos de fundição. Apresentando os tipos de fornos para realizar o processo de fundição de diversos metais.

Conteúdos:

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Histórico
- 1.2 Importância da fundição dentre os processos de fabricação
- 1.3 Terminologia e conceitos básicos

UNIDADE II – Fundamentos de solidificação

- 2.1 Nucleação homogênea e heterogênea
- 2.2 Técnicas de controle da nucleação e sua importância em peças fundidas
- 2.3 Aplicações e métodos especiais de crescimento de monocristais

UNIDADE III – Crescimento

- 3.1 Morfologia de crescimento em metais puros e ligas metálicas
- 3.2 Superesfriamento constitucional
- 3.3 Variáveis operacionais que afetam o Superesfriamento constitucional

UNIDADE IV – Fusão dos metais

- 4.1 Fornos
 - 4.1.1 Forno Cubilô
 - 4.1.2 Forno de Cadinho
 - 4.1.3 Fornos Elétricos

UNIDADE V – Ferros fundidos

- 5.1 Tipo de ferros fundidos
 - 5.1.1 Ferro fundido branco
 - 5.1.2 Ferro fundido cinzento
 - 5.1.3 Ferro fundido nodular

5.1.4 Ferro fundido maleável

5.1.5 Outros tipos de ferros fundidos

UNIDADE VI – Principais processos de fundição

6.1 Fundição em areia

6.1.1 Tipos de areias de fundição

6.2 Fundição em moldes permanentes

6.3 Fundição de precisão com cera perdida

6.4 Fundição sob-pressão

6.5 Fundição centrífuga

6.6 Outros processos de fundição

UNIDADE VII – Principais processos de moldagem

7.1 Tipos de modelos de fundição

7.2 Machos

7.3 Moldagem

7.4 Desmoldagem

UNIDADE VIII – Defeitos de Fundição

8.1 Origem e controle de rechupes

8.1.1 Solidificação direcional

8.1.2 Massalotes

8.2 Técnicas de controle da Macroestrutura de peças fundidas

8.3 Micro e macro-segregação

8.3.1 Origem e efeitos prejudiciais

8.3.2 Meios de controle e remoção

8.4 Defeitos estruturais em fundidos (inclusões, rechupes, porosidades, trincas)

8.4.1 Origem e controle de rechupes

Estratégias de Ensino (metodologia):

Aborda o macro assunto através de perguntas para a turma e com as respostas vai direcionando o conteúdo para a aula a ser ministrada. A aula é apresentada na forma de PowerPoint e resumida com vídeo para melhor esclarecimento. É colocado listas de exercícios que ajudam a fixação do conteúdo.

Recursos:

Sala de aula com quadro negro, projetor multimídia, vídeos e Projetor multimídia.

Procedimentos e critérios de Avaliação: A avaliação será constituída de prova e Trabalho.

Prova A => 7,0 pontos (Sete pontos).

Trabalho A => 3,0 pontos (Três pontos).

Trabalho A - Deve conter:

Introdução (2 parágrafos)

Breve Histórico (2 páginas)

Obtenção da matéria prima – Processo de transformação do minério em Metal (2 páginas).

Descrição dos processos de fundição para o metal escolhido (3 páginas)..

Parâmetros de processo (1 páginas).

Aplicação das peças fundidas (1 páginas).

Propriedades dos fundidos (2 páginas).

Conclusão (2 parágrafos)

Referencias

Número de página de 10 a 13.

Apresentação resumidamente em Ppt – (não apresentação oral)

Trabalho B => 3,0 pontos (Três pontos).

Trabalho B - Deve conter:

Escolha de três artigos de fundição (1 artigo internacional e 2 nacionais)

Introdução (2 parágrafos pessoal vinculando com a disciplina)

Desenvolvimento - Resumo dos artigos de fundição em Word com 4 páginas.

Conclusão (2 parágrafos pessoal vinculando com a disciplina e a importância para a indústria)

Apresentação em ppt na aula.

Envio do ppt, dos artigos em pdf e do texto em Word para o email: viniciushiper@yahoo.com.br

Prova B => 7,0 pontos (Sete pontos).

Prova A: Conteúdos até a 9ª semana

Prova B: Conteúdos até a 18ª semana

Prova optativa: Será realizada na última aula.

A nota final é contabilizada da seguinte maneira:

(Prova A + Trabalho A) + (Prova B + Trabalho B) / 2

Frequência: a frequência mínima para a aprovação é de 75%.

Aprovação: O aluno será considerado aprovado se alcançar a nota mínima 6 (seis) e que possua a frequência mínima exigida.

Reprovação: O aluno será considerado reprovado se não alcançar a nota mínima 6 (seis) ou que teve frequência inferior a 75%.

Cronograma:

Aula	Data	Assunto
1	14/02	UNIDADE I – Introdução aos materiais 1.1 Histórico
2	20/02	Introdução a siderurgia - Minérios
3	21/02	Introdução a siderurgia - Alto Forno e fabricação do Ferro Gusa.
	28/02	Não letivo
	28/02	Carnaval
4	06/03	Introdução a siderurgia - Aciaria. Conversores e refino do ferro e fabricação do aço.
5	07/03	UNIDADE IV – Fusão dos metais 4.1 Fornos
6	13/03	4.1.1 Forno Cubilô
7	14/03	4.1.2 Forno de Cadinho
8	20/03	4.1.3 Fornos Elétricos
9	21/03	1.2 Importância da fundição dentre os processos de fabricação 1.3 Terminologia e conceitos básicos
10	27/03	UNIDADE II – Fundamentos de solidificação 2.1 Nucleação homogênea e heterogênea
11	28/03	2.2 Técnicas de controle da nucleação e sua importância em peças fundidas 2.3 Aplicações e métodos especiais de crescimento de monocristais
12	03/04	UNIDADE III – Crescimento 3.1 Morfologia de crescimento em metais puros e ligas metálicas
13	04/04	3.2 Superesfriamento constitucional 3.3 Variáveis operacionais que afetam o Superesfriamento constitucional
14	10/04	UNIDADE VI – Principais processos de fundição 6.1 Fundição em areia
15	11/04	6.1.1 Tipos de areias de fundição
16	17/04	6.2 Fundição em moldes permanentes 6.3 Fundição de precisão com cera perdida
17	18/04	6.4 Fundição sob-pressão 6.5 Fundição centrífuga
18	24/04	Exercícios aplicados
19	25/04	Prova 1
	01/05	Dia do Trabalho
20	02/05	6.6 Outros processos de fundição – Entrega do Trabalho 1 por e-mail
21	08/05	UNIDADE V – Ferros fundidos 5.1 Tipo de ferros fundidos
22	08/05	5.1.1 Ferro fundido branco
23	15/05	5.1.2 Ferro fundido cinzento

24	16/05	5.1.3 Ferro fundido nodular
25	20/05	Sabado letivo – Trabalho sobre fundição
26	22/05	5.1.4 Ferro fundido maleável
27	23/05	5.1.5 Outros tipos de ferros fundidos
28	29/05	UNIDADE VII – Principais processos de moldagem 7.1 Tipos de modelos de fundição 7.2 Machos
29	30/05	7.3 Moldagem 7.4 Desmoldagem
30	05/06	UNIDADE VIII – Defeitos de Fundição 8.1 Origem e controle de rechupes
31	06/06	8.1.1 Solidificação direcional
32	12/06	Proficiência (somente superiores e semestrais)
33	12/06	8.1.2 Massalotes
34	13/06	8.2 Técnicas de controle da Macroestrutura de peças fundidas
35	19/06	8.3 Micro e macro-segregação 8.3.1 Origem e efeitos prejudiciais
36	20/06	8.3.2 Meios de controle e remoção 8.4 Defeitos estruturais em fundidos (inclusões, rechupes, porosidades, trincas) e 8.4.1 Origem e controle de rechupes
37	26/06	Apresentação do trabalho - Entrega do Trabalho 2 por e-mail
38	27/06	Prova 2
39	03/07	Aula Prática
40	04/07	Recuperação

Bibliografia básica:

1. PAHL, G., BEITZ, W., FELDHUSEN, J. e GROTE, K. Projeto na engenharia. 6ª ed. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2005.
2. SHIGLEY, J. E., MISCHKE, C. R, e BUDYNAS, R. G. Projeto de Engenharia Mecânica, 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
3. NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: Uma abordagem integrada. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman: 2004.

Bibliografia complementar:

1. DIETER, G.E. Engineering Design - A Materials and Processing Approach. New York/USA Editora: McGraw Hill Edição: 5a 1999.
2. ARORA, J. Introduction to Optimum Design. New York/USA. McGraw Hill 1989
3. COLLINS, J. A. Projetos Mecânico de Elementos de Máquinas: Uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Observações: