

DISCIPLINA:	TM 238 – Comportamento dos Materiais II
ANO:	2011
TURNO:	Diurno
CARGA HORÁRIA:	30 HORAS
PROFESSOR:	ADRIANO SCHEID

PLANO DE ENSINO

I - EMENTA

EMENTA (Unidade Didática)

Tratamentos térmicos de ligas de Al

Ligas tratáveis vs ligas não tratáveis termicamente

Principais variáveis da solubilização e envelhecimento de ligas de Al

Tratamentos térmicos dos aços

Principais variáveis dos Tratamentos térmicos: temperatura e tempo de aquecimento, taxa de resfriamento e de aquecimento

Recozimento

Alívio de tensões

Normalização

Esferoidização

Recozimento pleno

Temperabilidade

Ensaio Jominy

Severidade de tempera

Efeito da composição química

II - COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

O aluno que concluir a disciplina deverá ser capaz de:

Entender os diferentes tratamentos térmicos existentes para aços e ferros fundidos

Interpretar e aplicar conceitos sobre parâmetros de tratamento térmico

Realizar práticas de tratamentos térmicos dos aços e correlacionar com as aplicações na indústria e para a solução de problemas práticos

Selecionar e especificar tratamentos térmicos para aços

Levantar curvas Jominy para aços

Conhecer e aplicar tratamentos térmicos de ligas não-ferrosas, especialmente para Alumínio e suas ligas

Entender a finalidade e importância dos meios de proteção superficial

Conhecer os meios de aquecimento / resfriamento utilizados nos tratamentos térmicos.

III - TEMAS DE ESTUDO

Definir e selecionar as principais variáveis dos Tratamentos térmicos: temperatura e tempo de aquecimento (encharque), taxa de resfriamento e de aquecimento

Realizar práticas sobre os seguintes tratamentos térmicos

1- Recozimento para Alívio de tensões

- 2- Recozimento Pleno
- 3- Normalização
- 4- Têmpera e Revenimento

- 5- Temperabilidade
 - Ensaio Jominy
 - Severidade de tempera
 - Efeito da composição química

- 6- Avaliar a descarbonetação de aços no tratamento térmico

- 7- Realizar a Cementação em caixa de aços

- 8- Tratamentos térmicos de Alumínio e suas Ligas

IV - METODOLOGIA

Aulas Práticas de Laboratório e Visitas Técnicas à empresas da área.

V – TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de Relatórios de Aula Prática e Relatórios de Visita Técnica. Serão elaborados seis (06) Relatórios de Aula Prática e dois (02) Relatórios de Visita Técnica, totalizando Oito (08) avaliações (N), consideradas conforme item 1 e sub-itens seqüenciais abaixo.

1- A média final (MF) será calculada conforme segue:

Média Final (MF): $(N-2) / 6$, sendo:

N-2: a média das seis melhores avaliações.

Regras adicionais para a composição da MF:

a- O aluno poderá optar por entregar apenas seis avaliações, respeitando-se os 75% de presença na disciplina.

b- Para entregar um relatório de aula prática que seja desenvolvido em duas semanas de aula, o aluno seguirá o seguinte critério:

b.1- Para participação nas duas aulas da prática, o aluno receberá a íntegra da nota obtida no relatório,

b.2- Para participação em apenas uma das duas aulas da prática em questão, receberá apenas a metade ($\frac{1}{2}$) da nota obtida no relatório. Esta poderá ser descartada conforme critério apresentado no item 1.

2- O aluno estará aprovado se obtiver nota média (MF), calculada conforme o item 1, igual ou superior a cinco ($MF \geq 5,0$).

3- Como a disciplina tem caráter prático, não haverá aplicação de provas, recuperações ou Exames. Sendo assim, o grau obtido será a nota MF, conforme item 1.

4- A nota será divulgada através da internet.

VI – PROPOSTA DE INTERDISCIPLINARIEDADE E ATIVIDADES PRÁTICAS

Materiais de Engenharia, Conformação Mecânica, Seleção de Materiais, Processos de Fabricação, Propriedades dos Metais e Ligas

VII – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1- Van Vlack, L. H. **Princípios de Ciência dos Materiais**, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1991.

2- Callister, W., D. **Ciência e Engenharia dos Materiais**, LTC Livros Técnicos e Científicos S.A., Rio de Janeiro, 2002.

3- Pedraza, J., A., Coutinho, C., A., B, Silva, E., M., P., **Tratamentos Térmicos dos Aços**, Departamento de Engenharia Metalúrgica, UFMG, 1989.

VIII – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1- Padilha, A., F. **Materiais de Engenharia**, Editora Hemus, São Paulo, 1997.

2- Novikov, I., **Teoria dos Tratamentos Térmicos dos Metais**, Editora da UFRJ, 1994.

Plano de Aula
Disciplina: TM238 – Comportamento dos Materiais II

Aula (Nº e Data)	Competência	Tema de Estudo/Metodologia	Recursos	Avaliação
01 e 02 01/09/2011		Aula I Regras da Disciplina Relatórios Técnicos Análise Metalográfica e Ensaios Mecânicos	Quadro negro, Laboratório de Metalografia e Microscopia	Não
03 e 04 15/09/2011		Aula Prática I	Quadro negro, Laboratório de Ensaios Mecânicos, Fornos Mufla, Bancada Metalográfica e Microscopia.	Relatório de Prática I
05 e 06 22/09/2011		Aula Prática I	Quadro negro, Laboratório de Ensaios Mecânicos, Fornos Mufla, Bancada Metalográfica e Microscopia.	
07 e 08 29/09/2011		Aula Prática II	Quadro negro, Laboratório de Ensaios Mecânicos, Fornos Mufla, Bancada Metalográfica e Microscopia.	Relatório de Prática II
09 e 10 06/10/2011		Aula Prática II	Quadro negro, Laboratório de Ensaios Mecânicos, Fornos Mufla, Bancada Metalográfica e Microscopia.	
11 e 12 13/10/2011		Aula Prática III	Quadro negro, Laboratório de Ensaios Mecânicos, Fornos Mufla, Bancada Metalográfica e Microscopia.	Relatório de Prática III
13 e 14 20/10/2011		Aula Prática III	Quadro negro, Laboratório de Ensaios Mecânicos, Fornos Mufla, Bancada Metalográfica e Microscopia.	
15 e 16 27/10/2011		Visita Técnica 1	Ambiente Industrial	Relatório de Visita I
17 e 18 03/11/2011		Aula Prática IV	Quadro negro, Laboratório de Ensaios Mecânicos, Fornos Mufla e Máquina de Ensaio Jominy	Relatório de Prática IV
19 e 20 10/11/2011		Aula Prática IV	Quadro negro, Laboratório de Ensaios	

			Mecânicos, Fornos Mufla e Máquina de Ensaio Jominy	
21 e 22 17/11/2011		Nitretação PTA - Coatings	Ambiente Laboratorial da UFPR	Não
23 e 24 24/11/2011		Visita Técnica 2	Ambiente Industrial	Relatório de Visita II
25 e 26 01/12/2011		Aula Prática V	Quadro negro, Laboratório de Ensaios Mecânicos, Fornos Mufla, Metalografia e Microscopia ótica.	Relatório de Prática V
27 e 28 08/12/2011		Aula Prática V	Quadro negro, Laboratório de Ensaios Mecânicos, Fornos Mufla, Metalografia e Microscopia ótica.	
29 e 30 15/12/2011		Aula Prática VI	Quadro negro, Laboratório de Ensaios Mecânicos, Fornos Mufla, Metalografia e Microscopia ótica.	Relatório de Prática VI