

DISCIPLINA:	TM 242 – Materiais de Engenharia
ANO:	2014-2
TURNO:	Diurno
CARGA HORÁRIA:	60 HORAS
PROFESSOR:	ADRIANO SCHEID

PLANO DE ENSINO

I - EMENTA

Introdução

- Revisão dos conceitos de mecanismos de endurecimento e diagramas de fase

Ligas ferrosas

Metalurgia dos Aços (Siderurgia)

Diagrama Fe-Fe₃C

Diagramas TTT e TRC

Tratamentos Térmicos dos metais ferrosos

Ferros Fundidos

Ligas Não-Ferrosas

Classificação

Tratamentos térmicos das ligas

II - COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

O aluno que concluir a disciplina deverá ser capaz de:

Entender os diferentes mecanismos de endurecimento para metais e ligas metálicas

Conhecer, interpretar e aplicar diagramas de fase.

Entender os diferentes tratamentos dos aços e correlacionar com as aplicações na indústria

Selecionar e especificar tratamentos térmicos para aços

Entender e aplicar conceitos de temperabilidade dos aços.

Conhecer e aplicar tratamentos térmicos para ferros fundidos

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

Conhecer os principais tipos de equipamentos para tratamentos térmicos e suas funções

Entender a finalidade e importância dos meios de proteção superficial

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

III - TEMAS DE ESTUDO

Módulo 1:

Introdução

Revisão dos conceitos de mecanismos de endurecimento e diagramas de fase

Ligas ferrosas

Metalurgia dos Aços – Siderurgia

Diagrama de Fase Fe-Fe₃C

Diagramas TTT e TRC

Tratamentos térmicos dos Aços

Módulo 2:

Temperabilidade aos Aços
Tratamentos Termoquímicos

Ferros Fundidos

Fabricação, Tratamentos Térmicos e Aplicações

Ligas Não Ferrosas

Alumínio e suas ligas

Cobre e suas ligas

Titânio e suas ligas

Cobalto e suas Ligas

Níquel e suas ligas

IV - METODOLOGIA

Aulas teóricas expositivas e estudos de casos, vídeos e Visita Técnicas à empresas.

V – TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de provas escritas bimestrais. 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: TM242 – Materiais de Engenharia

Aula (Nº e Data)	Competência	Tema de Estudo/Metodologia	Recursos	Avaliação
01, 02, 03 e 04 05/08/2014 07/08/2014	Capacitar o aluno a aplicar conceitos de mecanismos de endurecimento de metais e ligas metálicas. Revisão de conceitos de estabilidade termodinâmica de fases. Diagrama de Fases	Os mecanismos de endurecimento dos metais e ligas metálicas Diagramas de Fases, Tipos, Interpretação e Regra da Alavanca. Exemplos.	Quadro negro. Transparências. Data Show.	Avaliação 1 23/09/2014
05, 06, 07 e 08 12/08/2014 14/08/2014	Capacitar o aluno a entender os conceitos básicos de Siderurgia (processo de elaboração do aço). Diagrama Fe-Fe ₃ C	Siderurgia – A fabricação de aços. Diagrama de Fase para ligas Fe-C	Quadro negro. Transparências. Data Show.	
09, 10, 11 e 12 19/08/2014 21/08/2014	Capacitar o aluno a entender os conceitos relacionados à classificação dos aços.	Classificação dos Aços. Aços simplesmente ao carbono. Aços-Liga ou Construção Mecânica Aços Inoxidáveis Aços Ferramenta.	Quadro negro. Transparências. Data Show.	
13, 14, 15 e 16 26/08/2014 28/08/2014	Capacitar o aluno a utilizar conceitos de diagramas de resfriamento contínuo e tratamento térmico de Recozimento.	Analisar e entender os diagramas de resfriamento contínuo para aços carbono e aços de construção mecânica, correlacionando às microestruturas formadas. Recozimento Pleno Rec. para esferoidização Rec. subcrítico Normalização	Quadro negro. Transparências. Data Show.	
17, 18, 19 e 20 02/09/2014 04/09/2014	Capacitar o aluno a aplicar conceitos de Têmpera e Revenimento para aços	Têmpera e Revenimento A reação Martensítica Exercícios	Quadro negro. Transparências. Data Show.	
21, 22, 23 e 24 09/09/2014 11/09/2014	Capacitar o aluno a aplicar conceitos de temperabilidade dos aços	Fatores que afetam a distribuição de dureza em aços. Exercícios	Quadro negro. Transparências. Data Show.	
25, 26, 27 e 28 16/09/2014 18/09/2014	Capacitar o aluno a aplicar conceitos de temperabilidade dos aços	O Ensaio Jominy Método da temperabilidade de Grossmann Curvas de Lamont	Quadro negro. Transparências.	
29 e 30 23/09/2014	Avaliação do 1º Bimestre			

31 e 32 25/09/2014	Capacitar o aluno a aplicar conceitos de temperabilidade dos aços Exercícios em Sala de Aula	O Ensaio Jominy Método da temperabilidade de Grosmann Curvas de Lamont	Quadro negro. Transparências.	Avaliação 2 25/11/2014
33, 34, 35 e 36 30/09/2014 02/10/2014	Capacitar o aluno a aplicar conceitos Austêmpera e Martêmpera	A Austêmpera – A formação de Bainita e suas propriedades, Martêmpera: A importância para o tratamento térmico de aços liga	Quadro negro. Transparências.	
37 e 38 09/10/2014	Capacitar o aluno a aplicar conceitos associados aos tratamentos termoquímicos	Sistematização dos processos de endurecimento de superfícies	Quadro negro. Transparências.	
39, 40, 41, e 42 21/10/2014 23/10/2014	Capacitar o aluno a aplicar conceitos associados aos tratamentos termoquímicos	Classificação quanto ao elemento difundido Classificação quanto ao meio utilizado	Quadro negro. Transparências.	
43, 44, 45 e 46 28/10/2014 30/10/2014	Capacitar o aluno a aplicar conceitos associados aos tratamentos termoquímicos	Cementação Nitretação Aplicações Estudo de casos	Quadro negro. Transparências.	
47, 48, 49 e 50 04/11/2014 06/11/2014	Capacitar o aluno a entender conceitos associados aos Ferros Fundidos, seus tratamentos térmicos e aplicações.	Ferros Fundidos Brancos Ferros Cinzentos Ferros Nodulares Ferros Vermiculares Ferros Maleáveis	Quadro negro. Transparências.	
51, 52, 53 e 54 11/11/2014 13/11/2014	Capacitar o aluno a utilizar conceitos de tratamento térmico de Ligas Não-Ferrosas	Ligas de Alumínio Sistema de Classificação Princípios Metalúrgicos e Propriedades Tratamento Térmico de Solubilização e envelhecimento. Aplicações Ligas de Cobre, Titânio, Cobalto, Níquel.	Quadro negro. Transparências.	
55, 56, 57 e 58 18/11/2014 20/11/2014	Capacitar o aluno a utilizar conceitos de tratamento térmico de Ligas Não-Ferrosas	Ligas de Alumínio Sistema de Classificação Princípios Metalúrgicos e Propriedades Tratamento Térmico de Solubilização e envelhecimento. Aplicações Ligas de Cobre, Titânio, Cobalto, Níquel.	Quadro negro. Transparências.	
59 e 60 25/11/2014	Avaliação 2º Bimestre			
27/11/2014	2º Chamadas			
09/12/2014	Exame Geral Final			