

DISCIPLINA OPTATIVA:	<b>TM 048 - Aços para a Indústria Automotiva</b>
ANO:	2013
TURNO:	Diurno / Noturno
CARGA HORÁRIA:	45 HORAS
PROFESSOR:	ADRIANO SCHEID

## **PLANO DE ENSINO**

### **I - EMENTA**

Processo de obtenção de Aços. Correlação entre Fabricação e Comportamento dos Aços. Comportamento Mecânico e Características buscadas para o Projeto Automotivo. Aços Laminados a Quente, Aços Laminados a Frio, Aços Revestidos, Aços Estruturais de Alta Resistência. Especificações de Produto e Requisitos Dimensionais e de Forma. Aplicações na Indústria Automobilística.

### **II - COMPETÊNCIAS/HABILIDADES**

O aluno que concluir a disciplina deverá ser capaz de:  
 Conhecer o Processo de Elaboração do Aço e sua correlação com as propriedades do Produto.  
 Conhecer as diferentes Especificações de Aços disponíveis e suas aplicações.  
 Analisar diversas Propriedades-Requisito ligadas à Indústria Automotiva e escolher dentre os Produtos de Aço disponíveis o mais adequado para determinada aplicação.  
 Associar e correlacionar os Graus de Aço com a fabricação por processos de Conformação Mecânica por estampagem, dobramento, entre outros.

### **III - TEMAS DE ESTUDO**

#### Módulo 1

##### Siderurgia:

Elaboração do Aço a partir de Altos-Fornos (Ferro Gusa), Aciaria com Conversor a Oxigênio, Lingotamento Contínuo e Laminação a Quente e a Frio.  
 Recozimento em Caixa e Contínuo de Tiras de Aço.  
 Galvanização por Imersão a Quente e Pintura Contínua  
 Correlação entre Processo x Produto x Propriedades

#### Módulo 2

Normas de Especificação de Aços: Aços Carbono, Construção Mecânica, Ferramenta e Inoxidáveis.

Tolerâncias Dimensionais e de Forma.

Normas de Especificação de Aços Carbono para a Indústria Automotiva.

- Aços Laminados a Quente
- Aços Laminados a Frio
- Aços Revestidos (Galvanizados, Galvalume, Galvanealed)
- Aços Pré-Pintados
- Aços de Alta Resistência

#### **IV - METODOLOGIA**

Aulas teóricas expositivas e estudos de casos, vídeos, palestras e visitas técnicas à empresas.

#### **V - FORMA DE AVALIAÇÃO**

Os alunos serão avaliados através de provas escritas bimestrais e relatórios.

Nota Final = (Prova 1 + Prova 2 + Média Relatórios)/3

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.

#### **VII - BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1- Van Vlack, L. H. **Princípios de Ciência dos Materiais**, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1991.
- 1- Callister, W., D. **Ciência e Engenharia dos Materiais**, LTC Livros Técnicos e Científicos S.A., Rio de Janeiro, 2002.
- 3- ARAUJO, L. A. **Manual de Siderurgia**, Volume 1 e Volume 2, Editora Arte & Ciência, São Paulo, 1997.

#### **VIII - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

## Plano de Aula

### Disciplina: Aços para a Indústria Automotiva

Aula (Nº e Data)	Competência	Tema de Estudo/Metodologia	Recursos	Avaliação
01, 02 e 03 27/08/2013	Capacitar o aluno a analisar conceitos relativos à obtenção dos aços e sua importância na Engenharia e no Mercado Mundial.	Siderurgia: Processo de Produção de Ferro-Gusa em Altos-Fornos. O Mercado internacional de aços.	Quadro negro. Transparências. Data Show	Avaliação 1: 08/10/2013.
04, 05 e 06 03/09/2013	Capacitar o aluno a analisar conceitos relativos à obtenção dos aços em Conversor, bem como o processo de lingotamento de aços.	Siderurgia: O Processo de Elaboração do Aço em Conversor. Lingotamento Contínuo de Aços. Aços Planos e Aços Longos.	Quadro negro. Transparências. Data Show	
07, 08 e 09 10/09/2013	Capacitar o aluno a analisar conceitos relativos aos processos de Transformação dos Aços por Laminação à Quente e à Frio.	Siderurgia: O Processo de Laminação a Quente e Laminação a Frio de aços Planos.	Quadro negro. Transparências. Data Show.	
10, 11 e 12 17/09/2013	Capacitar o aluno a aplicar conceitos relativos aos processos de Transformação dos Aços por Recozimento em Caixa, Recozimento Contínuo e Laminação de Encruamento.	Siderurgia: O Processo de Recozimento em Caixa, Recozimento Contínuo e Laminação de Encruamento.	Quadro negro. Transparências. Data Show.	
13, 14 e 15 24/09/2013	Capacitar o aluno a aplicar conceitos relativos aos processos de Transformação dos Aços por Galvanização por Imersão à Quente (HDG) e Pintura Contínua de tiras de Aço (Coil Coating).	Siderurgia: O Processo de Galvanização por Imersão a Quente e Pintura Contínua de tiras de Aço. Correlação entre Processo x Produto x Propriedades dos Aços.	Quadro negro. Transparências. Data Show.	
<b>16, 17 e 18 01/10/2013</b>	<b>Visita Técnica 01 A definir</b>	<b>Visita Técnica (Relatório de visita)</b>	<b>Aprendizado vivencial.</b>	
<b>19, 20 e 21 08/10/2013</b>	<b>Avaliação 1</b>			
<b>22, 23 e 24 15/10/2013</b>	<b>Palestra 01 – Profissional da Indústria (Relatório - Resumo)</b>			

25, 26 e 27 22/10/2013	Capacitar o aluno a entender e analisar os aspectos relativos às Tolerâncias Dimensionais e de Forma para os Produtos. Especificação de Aços Carbono para a Indústria Automotiva. - Aços Laminados a Quente	Normas de Especificação e Produto. Classes de Aços e suas aplicações.  Normas de Tolerâncias Dimensionais e de Forma.  Especificações para aços Carbono Laminados a Quente.	Quadro negro. Transparências. Data Show.	Avaliação 2: 03/12/2013
28, 29 e 30 29/10/2013	Ensinar Especificação de Aços Carbono para a Indústria Automotiva. - Aços Laminados a Frio - Aços Revestidos (Galvanizados) - Aços Galvanealed e Galvalume - Aços Pré-Pintados - Aços de Alta Resistência	Normas de Tolerâncias Dimensionais e de Forma.  Especificações para aços Carbono Laminados a Frio e Revestidos (Galvanizados).  Especificações para aços Carbono Revestidos (Galvanealed e Galvalume). Normas de Tolerâncias Dimensionais e de Forma.	Quadro negro. Transparências. Data Show.	
<b>31, 32 e 33 05/11/2013</b>	<b>Palestra 02 – Profissional da Indústria (Relatório - Resumo)</b>			
34, 35 e 36 12/11/2013	Especificação de Aços Carbono para a Indústria Automotiva. - Aços Pré-Pintados - Aços de Alta Resistência	Normas de Tolerâncias Dimensionais e de Forma. Especificações para aços Pré-Pintados. Aços de Alta Resistência para partes Estruturais de veículos.	Quadro negro. Transparências. Data Show.	
37, 38 e 39 19/11/2013	Aspectos da Qualidade do Produto (Aços Carbono) para a Indústria Automotiva. - Qualidade Superficial - Propriedades Especiais - Dimensionais e de Forma - Estampabilidade	Aspectos da Qualidade do Produto para atendimento à Indústria Automobilística.	Quadro negro. Transparências. Data Show.	
<b>43, 44 e 45 26/11/2013</b>	<b>Avaliação 2</b>			
<b>40, 41 e 42 29/11/2013</b>	<b>Palestra Renault – Aços para Estampagem Sexta-feira – 18:30 – Laboratório de Materiais Prédio Novo</b>			
<b>10/12/2013</b>	<b>Segundas Chamadas</b>			
<b>17/12/2013</b>	<b>Exame Geral Final</b>			