

INTRODUÇÃO - 1971

- a) Considerações sobre Engenharia Mineral e Metalurgia Processual
- b) Introdução à Siderurgia Considerações Historicadas

1a. PARTE

- Siderurgia, definições e importância
- Localização Geoeconômica de uma Usina Siderurgica
- Matérias Primas.
- Minério de Ferro
- Minerais. Minério e Gangas - Minério de Ferro.
- Jazidas. Reservas e Localização - Minério de Ferro no Brasil
- Exportação de Minério de Ferro
- Exploração de Minério de Ferro
- Métodos de Lavra
- Preparação Mecânica do Minério
- Aglomeração de Fino de Mineração
- Sinterização
- Pelotização
- Transporte do Minério

2a. PARTE

- Carvão Vegetal
- Carvão Mineral e Coque
- Carvão Mineral
- Método de Lavra
- Preparação Mecânica. Carvão Metalúrgico, Carvão de Vapor. Resíduos
- Qualidades de um carvão Mineral.
- Fabricação do Coque. Coqueira.
- Coque Metalúrgico
- Fundentes : Generalidades
- Outras Matérias
- Tendência do Processual

3a. PARTE

- Obtenção do Gusa
- Alto Forno
- Perfil, Carga e Processual
- Aparelhos auxiliares
- Recuperação de Gases
- Recuperação de Calor
- Marcha de um Alto Forno
- Gusa - Caracterização, Contrôlo de Qualidade, Transporte, Armazenamento, Utilização.
- Escórias: Escorificação e sua importância no Processual.

- Contrôl e Equilíbrio de produção, Mercado do Gusa
- Forno Baixo e Ferro Liga
- Redução Direta de Minério de Ferro

4ª PARTE

- Refino do Gusa - Fabricação do Aço. Transporte de Gusa- Homogenizadores - Aciaria.
- Processos de Conversão
- Aciaria Bessemer
- Aciaria Thomas
- Aciaria LD
- Processo de Forno Reverbero
- Aciaria SM
- Aciaria Elétrica
- Processos Duplex
- Lingoteamento - Lingote, preparação e condicionamento
- Fornos - Poços
- Emprêgo de Sucata - Sucata de Recirculação
- Refratários
- Qualidades do Aço
- Contrôl das Qualidades do Aço
- Comportamento histórico dos Processuais de Obtenção do Aço. Tendência Moderna dos Processuais.
- Aços Especiais.

5a. PARTE

- Laminação - Laminadores
- Preparação do Lingote
- Trens de Laminação: descrição e finalidade
- Laminação de Perfis e Fios.
- Laminação de Chapas
- Laminação a Quente
- Laminação a Frio
- Revestimentos Superficiais
- Fabricação de Tubos de Aço
- Tubos com Costura
- Tubos sem Costura
- Trefilaria
- Outros Trabalhos
- Embalagens e Condicionamento de Laminados

6a. PARTE

- Forjamento
- Fundições
- Areias e Moldes

- Fundição de Ferro
- Matérias Primas de uma Fundição de Ferro
- Forno Cubilot
- Forno de Indução
- Tubo de Ferro Fundido - Fabricação
- Fundição de Aço.

7a. PARTE

1.0 - Propriedades dos aços

- 1.1 - Considerações sobre as propriedades dos aços.
- 1.2 - Definições - Propriedades mecânicas
- 1.3 - Comportamento dos aços nas trações
- 1.4 - Fadiga
- 1.5 - Fluência
- 1.6 - Resiliência
- 1.7 - Usinabilidade
- 1.8 - Correlação entre as propriedades mecânicas
- 1.9 - Corrosão.

2.0 - Tratamento térmico dos aços

- 2.1 - Recosimento - Normalização - Esferoidização
- 2.3 - Transformação da austenita no resfriamento rápido -têmpera
- 2.4 - Revenido
- 2.5 - Transformação isotérmica da austenita
- 2.6 - Tamanho do grão
- 2.7 - Envelhecimento
- 2.8 - Tratamento químico
- 2.9 - Tratamento dos aços altamente ligados.
- 2.10- Tratamentos mecânicos - encruamento e recristalização.

3.0 - Classificação dos aços. Principais normas e especificações

3.1 Aços de baixo carbono

- 3.1.1 - Produtos acabados e quente e a frio
- 3.1.2 - Deformabilidade dos aços de baixo carbono

3.2 Aços para construção mecânica

- 3.2.1 - Considerações a respeito das solicitações
- 3.2.2 - Aços ao carbono e aços de baixa liga.
- 3.2.3 - Peças cujas propriedades não exigem tratamento térmico.
- 3.2.4 - Peças cujas propriedades exigem tratamento térmico.

3.3 Aços inoxidáveis e resistentes ao calor:

Características, seleção e emprego

3.4 Aços para ferramentas: Classificação, características seleção e tratamento.

3.5 Aços para tratamento superficiais

3.6 Aços para fundição e forjamento

3.7 - Aços para arames e para molas.

3.8 - Aços de fácil usinagem

PLANO DE ENSINO

APRESENTAÇÃO:

Apresentamos um Plano de Ensino da Disciplina de SIDERURGIA E-CONFORMAÇÃO DOS METAIS, supondo, dentro das limitações existentes, atender às necessidades de formação dos Engenheiros Mecânicos.

O Programa que estamos propondo para esta disciplina caracteriza-se principalmente pela sua referência ao Processual Siderúrgico, à Organização de uma Usina e aos Produtos Obtidos. Não tencionamos pormenorizar profundamente o aspecto científico dos processos e excluimos os estudos Estruturais do Ferro e suas Ligas. Os aspectos referidos somente se justificariam em Curso de Engenharia Metalúrgica, e os Estudos Estruturais do Ferro e Suas Ligas, sendo muito importantes para o Engenheiro Mecânico, são constantes no Curso de Metalurgia Física.

No estudo dos Processuais, as descrições dos aparelhos serão consideradas os assuntos mais importantes.

1 - PROGRAMA: encontra-se anexo

2 - PLANO DE ENSINO

2.1 - Desenvolvimento do Programa

A apresentação da Disciplina seguirá a ordem natural do Processual Siderúrgico, desde a Matéria Prima aos Produtos Obtidos.

Em poucos pormenores tencionamos fugir a esta ordem natural, como, por exemplo, no que se refere a Refratários, que terão sua apresentação somente após as descrições dos Fornos de Aço.

O curso deverá ser encerrado com um variado estudo sobre o Funcionamento Operacional de uma Usina Integrada, familiarizando os alunos com o aspecto Industrial da Disciplina.

2.2 Discriminação da Utilização das Horas destinadas à Disciplina

Preleções.....	27/30 horas
Provas.....	6 horas
Aplicações práticas.....	2 horas
Trabalhos especiais.....	2/0 horas
Debates e exercícios.....	4/3 horas
Trabalho de recuperação.....	1 hora
Total	42 horas

3. Verificação do Aproveitamento - 2 provas p/semestre 1 recuperação.

3.1 Modalidades de Trabalhos

Provas e Trabalho de Recuperação

Aplicações Práticas

Trabalhos Especiais

- Observação: 1 - As provas serão em número de 5 (cinco)
- 2 - As aplicações práticas e trabalhos especiais terão notas com a mesma ponderação que as provas.
- 3 - Os trabalhos de recuperação (em número de um) será proposto ao se encerrar o curso e será optativo. Substituirá, simplesmente, uma Prova não realizada pelo aluno.

Frequência Mínima aos Trabalhos

Provas	n-1	n = número de provas
Aplicações Práticas	p/2	p = número de aplicações práticas
Trabalhos Especiais	0,75 q	q = número de trabalhos
Trabalhos de recuperação		Optativo

Natureza da Prova Oral

Prova Oral, propriamente dita

BIBLIOGRAFIA

Será fartamente apresentada durante o curso.

.....

R/JEVEAUX