



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Soldagem e tratamentos térmicos	
Vigência: a partir de 2024/1	Período letivo: 6º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: SUP.3806
CH Extensão: 0 h	CH Pesquisa: 0 h
CH Prática: 22,5 h	% EaD: 20 %
Ementa: Apresentação de diferentes processos de soldagem e a metalurgia da soldagem associada a cada processo, com desenvolvimento dos conhecimentos básicos sobre tratamentos térmicos e suas aplicações: Diagrama Fe-C; Curvas Temperatura-Tempo-Transformação (TTT) e identificação dos tipos de tratamentos térmicos e termoquímicos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Soldagem

1.1 Introdução a soldagem

1.2 Processos de soldagem

1.3 Terminologia e simbologia da soldagem

1.4 Princípios de segurança

1.5 Fundamentos da metalurgia da soldagem

UNIDADE II – Fundamentos Tecnológicos

2.1 Principais processos de soldagem e corte

2.2 Fundamentos físicos da soldagem

2.3 Fontes de energia e equipamentos auxiliares

2.4 Física do arco elétrico

2.5 Tensões residuais e distorção

2.6 Projeto, fabricação e avaliação de estruturas soldadas

UNIDADE III – Fundamentos Metalúrgicos

3.1 Fluxo de calor e aspectos termo-mecânicos

3.2 Influências metalúrgicas do fluxo de calor

3.3 Soldagem de aços transformáveis

3.4 Formação da zona fundida e da zona termicamente afetada

3.5 Descontinuidades em soldas e inspeção

3.6 Soldabilidade e soldagem de diferentes ligas

3.7 Técnicas metalográficas para soldas

3.8 Defeitos em soldagem

3.9 Resistência de soldas em estruturas

UNIDADE IV – Brasagem

4.1 Generalidades

4.2 Métodos de brasagem

4.3 Soldabrasagem

4.4 Soldagem fraca

UNIDADE V – Segurança e higiene na soldagem

5.1 Seleção e instalação dos equipamentos;

5.2 Manuseio seguro dos equipamentos

5.3 Prevenção do incêndio; choque elétrico

5.4 Proteção dos olhos, face a respiração; roupas de proteção

UNIDADE VI – Conceitos Fundamentais do Diagrama Ferro-Carbono

6.1 Alotropia do ferro

6.2 Ferrita, Austenita, Cementita ou Carboneto de Ferro (Fe_3C); Perlita; Ledeburita; Efeito do Si no diagrama Fe-C (Ferro Fundido)

UNIDADE VII – Curvas TTT (Temperatura - Tempo – Transformação)

7.1 Efeito da Temperatura na Velocidade de Reação

7.2 Curvas ITT (Isothermal Time Transformation)

7.3 Construção das Curvas TTT

7.4 Martensita; Bainita; Controle da Velocidade de Reação

UNIDADE VIII – Introdução aos Tratamentos Térmicos

8.1 Fatores de influência nos tratamentos térmicos: Aquecimento; Temperatura de aquecimento; Tempo de permanência à temperatura; Atmosfera de aquecimento; Resfriamento

UNIDADE IX – Operações de Tratamento Térmico

9.1 Recozimento: Total ou Pleno; Recozimento em Caixa; Recozimento Subcrítico ou Intermediário para Alívio de Tensões; Esferoidização

9.2 Normalização; Têmpera; Revenido; Martêmpera; Austêmpera; Austenita Retida; Têmpera superficial

UNIDADE X – Tratamentos Termoquímicos

10.1 Difusão e Solubilidade dos Elementos Químicos; Perfil de Distribuição do Soluto

10.2 Cementação - Considerações gerais sobre a Cementação; Reações fundamentais da Cementação; Processos de Cementação; Cementação Sólida ou em Caixa; Cementação Gasosa; Cementação Líquida

10.3 Nitretação: Nitretação a Gás; Nitretação Líquida ou em Banho de Sal; Cianetação; Carbonetação; Boretção

UNIDADE XI – Influência dos Elementos de Liga nos Aços

11.1 Efeito dos Elementos de Liga sobre o Diagrama de Equilíbrio Fe-C; Aços com Vanádio, Cromo, Molibdênio e Tungstênio; Outros Elementos de Liga.

11.2 Relação entre elementos de liga e propriedades dos aços utilizados na indústria de moldes e matrizes; Impurezas nos Aços

UNIDADE XII – Tratamentos Térmicos das Ligas

12.1 Aços Carbono; Aços Inoxidáveis; Aços Ferramenta; Aços Especiais; Ferros Fundidos Brancos

12.2 Ferros Fundidos Cinzentos, Ferros Fundidos Maleáveis e Ferros Fundidos Nodulares

UNIDADE XIII – Tratamentos Superficiais

13.1 Têmpera por Chama; Têmpera por Indução

Bibliografia básica

WAINER, E.; BRANDI, S. D.; Mello, F. D. Soldagem: Processos e Metalurgia. 1. ed. São

Paulo: Edgard Blucher, 1995.

MARQUES, P.V. et al. Soldagem – Fundamentos e Tecnologia, Belo Horizonte: Editora

UFMG, 2005. 362 p.

GUERRA I. Soldagem e Técnicas Conexas. Porto alegre: Editora UFRGS, 2007.

CALLISTER, W. D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 5 ed. Rio

Janeiro: LTC Editora S.A., 2002.

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo: Edgard

Blucher, 2012.

CHIAVERINI, V. Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas. São Paulo: ABM, 2003

Bibliografia complementar

CARY, H. Modern Welding Technology. 4 ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc. 1998. 780 p.

PONOMAREV, V. Soldagem MIG MAG. 1a Ed. São Paulo: ARTLIBER, 2008.

VEIGA, E. Processo de Soldagem - TIG. 1a Ed. São Paulo: Globus Editora, 2011.

VEIGA, E. Soldagem de Manutenção. 1a Ed. São Paulo: Globus Editora, 2010.

MESSLER, R.W. Principles of Welding. Nova York: Wiley-InterScience, 1999. 662 p.

