

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

DEPARTAMENTO	PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA
Engenharia Mecânica	Ensaaios destrutivos e não destrutivos

CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS
GEMECAR1604	6º	2017	1º/2º	GEXTAR1405 - Ciências dos materiais I
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	72
	2	2	0	

EMENTA
Normas Técnicas para os Ensaaios Mecânicos. Ensaaios Destrutivos: Tração, Compressão, Flexão, Impacto e Dureza, Fadiga. Ensaaios Não Destrutivos: Visual, Líquido Penetrante, Partículas Magnéticas, Ultra-som, Raio-X e Raio gama.

BIBLIOGRAFIA
Bibliografia Básica: [1] SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaaios Mecânicos dos Materiais Metálicos. 5ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. [2] DAVIM, J. P. Ensaaios Mecânicos e Tecnológicos. 2ª Ed. Porto: Publindústria, 2010. [3] FERRAN, G. Introdução aos ensaios não destrutivos. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ. Bibliografia Complementar: [1] GARCIA, Amauri. Ensaaios dos Materiais. 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [2] CHAVES, Roberto. Manual Básico de Solda. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1991. [3] CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. 2ª Ed. São Paulo: Makron Books, 1986. [4] FREIRE, J. M. Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação. 4ª Ed. McGraw. [5] GUIBERT, A. A. de P. Mecânica: processos de fabricação. Telecurso 2000. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2003.

OBJETIVOS GERAIS
Apresentar a teoria e prática nos ensaios mecânicos para compreensão dos fenômenos associados às deformações elásticas e plásticas dos materiais. Apresentar os Ensaaios Não Destrutivos (END) e sua importância no setor de qualidade das indústrias.

METODOLOGIA
- Exposição didática, com a participação dos alunos e apoiada no livro texto. Atividades Práticas: Ensaaios destrutivos e não destrutivos.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Provas escritas realizadas em classe e trabalhos realizados

CHEFE DO DEPARTAMENTO	
NOME	ASSINATURA
Jesús Alfonso Puente Angulo	
PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA	
NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: ____/____/____
--

PROGRAMA

1. Introdução – Noções Preliminares:

- 1.1. Significado de ensaios Destrutivos e Não destrutivos.
- 1.2. Noções sobre normas técnicas.

2. Ensaios de Tração:

- 2.1. Generalidades.
- 2.2. Ensaio de tração convencional e propriedades mecânicas.
- 2.3. Ensaio de tração real.
- 2.4. Ensaio de tração em produtos acabados.
- 2.5. Fratura nos corpos de prova ensaiados à tração.
- 2.6. Efeito da temperatura nas propriedades de tração.

3. Ensaios relacionados à fratura frágil:

- 3.1. Fatores básicos para a fratura frágil.
- 3.2. Diagrama de análise de fratura.
- 3.3. Ensaios relacionados com o diagrama de análise de fratura.
- 3.4. Ensaios de impacto em corpos de prova entalhados.
- 3.5. Ensaios de impacto instrumentado.
- 3.6. Ensaio de impacto com tração.
- 3.7. Outros ensaios para caracterização de fratura frágil.

4. Ensaio de dureza:

- 4.1. Noções preliminares.
- 4.2. Dureza Brinell.
- 4.3. Dureza Rockwell.
- 4.4. Dureza Vickers.
- 4.5. Dureza por choque e dureza Shore.

5. Ensaio de dobramento e flexão:

- 5.1. Ensaio de dobramento – Descrição geral do ensaio e técnica de operação.
- 5.2. Ensaio de dobramento em barras para a construção civil.
- 5.3. Ensaio de dobramento em corpos de prova soldados.
- 5.4. Aplicação do ensaio de dobramento em materiais frágeis - ensaio de flexão.

6. Ensaio de torção:

- 6.1. Generalidades.
- 6.2. Propriedades mecânicas possíveis de serem obtidas no ensaio.
- 6.3. Determinação da tensão e da deformação na zona plástica.
- 6.4. Ensaios de torção em produtos acabados.
- 6.5. Aspectos da fratura dos corpos de prova na torção.

7. Ensaio de compressão:

- 7.1. Campo de aplicação.
- 7.2. Compressão em metais dúcteis.
- 7.3. Compressão em metais frágeis.
- 7.4. Considerações sobre flambagem e atrito durante a compressão.
- 7.5. Ensaios em tubos.
- 7.6. Ensaios em molas.
- 7.7. Ensaio de cisalhamento por compressão.

8. Ensaio de Fadiga:

- 8.1. Generalidades e definições.
- 8.2. A curva tensão-número de ciclos (curva S-N ou curva de Wöhler).
- 8.3. Outros métodos de ensaios e apresentação dos resultados.
- 8.4. Corpos de prova para ensaio de fadiga.
- 8.5. Efeitos da concentração de tensões.
- 8.6. Efeitos da superfície do corpo de prova.
- 8.7. Efeitos das condições de ensaio.

8.8. Fratura por fadiga.

8.9. Efeito da temperatura nas propriedades de fadiga.

9. Ensaaios Não Destrutivos:

9.1. Visual.

9.2. Líquido penetrante.

9.3. Partículas Magnéticas.

9.4. Ultra-som.

9.5. Raio-X.

9.6. Raio gama.

9.7. Aplicações dos ensaios não destrutivos