

# LOM3086 - Laboratório de Engenharia de Materiais II

## Laboratory of Materials Engineering II

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2020

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EM (6)

### Objetivos

1)Apresentar e realizar técnicas experimentais de ensaios mecânicos e como determinar as propriedades mecânicas de materiais.2)Avaliar o comportamento mecânico dos materiais.

### Docente(s) Responsável(eis)

471420 - Carlos Antonio Reis Pereira Baptista

5840897 - Clodoaldo Saron

1033242 - Fábio Herbst Florenzano

5840793 - Sérgio Schneider

### Programa resumido

1. Ensaio de dureza, tração, compressão, flexão, impacto e flambagem.2. Extensometria aplicada em análise experimental de tensão e deformação.3. Análise termomecânica dinâmica.4. Estudo do comportamento viscoelástico dos materiais.5. Análise de resultados.

### Programa

Medidas de Dureza: tipos de ensaio. Ensaio de dureza por penetração: preparação das amostras, principais escalas e equipamentos. Ensaio de microdureza. O ensaio de tração. Propriedades mecânicas obtidas no ensaio. Técnicas experimentais e de tratamento dos dados. Ensaio de compressão: técnica experimental e tipos de amostras. Compressão de materiais dúcteis e frágeis. Ensaio de flexão: determinação do módulo de ruptura e do módulo de elasticidade em flexão; tratamento estatístico dos resultados. Principais fatores que determinam a ocorrência de erros no ensaio de flexão. Extensometria aplicada: análise experimental de tensão e deformação; montagem de experimentos e estudos de casos em solicitações de tração, compressão, flexão e torção. Ensaio de impacto. Critérios para a determinação da transição dúctil-frágil. Técnicas de ensaio Charpy e Izod. Parâmetros medidos no ensaio e sua avaliação. Análise de fraturas. Principais aspectos morfológicos, macroscópicos e microscópicos, da fratura dos materiais. Associação com os mecanismos e causas da fratura. Viscoelasticidade e reologia. Preparação de amostras Características viscoelásticas dos materiais. Análise termomecânica dinâmica: princípio de operação; instrumentação; efeito da frequência sobre as características viscoelásticas dos materiais. Relaxação sob tensão e deformação. Modelos de Maxwell-Voigt. Sobreposição tempo-temperatura: Princípio de Boltzmann. Aplicações a termoplásticos, elastômeros e termorrígidos.

### Avaliação

**Método:** Experimentos desenvolvidos em laboratório didático; realização de relatórios para cada experimento.

**Critério:** Média aritmética das notas obtidas nos relatórios. Será aprovado o aluno que obtiver nota final maior ou igual a 5,0.

**Norma de recuperação:** Devido às características práticas da disciplina, não será oferecida recuperação.

## **Bibliografia**

1. SOUZA, S. A. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos. Editora Edgard Blücher, 1990.2. DIETER, G. E. Metalurgia Mecânica. Guanabara Dois, 1981.3. FREIRE, J. M. Materiais de Construção Mecânica, Livros Técnicos e Científicos, 1983.4. DOWLING, N. E. Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods for Deformation, Fracture and Fatigue.5. CETLIN, P. R.; SILVA, P. S. P. Análise de Fraturas. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais.6. ASM Handbook, American Society for Metals, V.8 (Mechanical Testing), V.12 (Fractography) e V.17 (Nondestructive Evaluation), 1985.7. ASTM Annual Book of ASTM Standards, Section 03 Metals Mechanical Testing; Elevated and Low Temperature Tests; Metallography. American Society for Testing and Materials.8. CANEVAROLO, S. Técnicas de Caracterização de Polímeros. São Paulo: Editora Artliber, 2005.9. MICHLER, G.H. ; BALTÁCALLEJA, F.J.. Mechanical Properties of Polymers Based on Nanostructure and Morphology. Boca Raton: CRC Press, 2005.10. MENARD, K. Dynamic Mechanical Analysis – A Practical Introduction. Boca Raton: CRC Press, 2008.

## **Requisitos**

LOM3081 - Introdução à Mecânica dos Sólidos (Requisito fraco)