

# LOM3006 - Degradação e Proteção de Materiais

## Degradation and Protection of Materials

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2023

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EM (8)

### Objetivos

A disciplina Degradação e Proteção de Materiais visa propiciar aos alunos os conhecimentos básicos da degradação dos materiais, dando enfoque à corrosão e à oxidação de metais e ligas metálicas. São abordados os fundamentos teóricos dos dois processos degradativos, tanto termodinâmicos como cinéticos, e descritas as principais formas de ataque e as técnicas de proteção contra a corrosão e a oxidação metálica.

*The discipline of Degradation and Protection of Materials aims at offering students the basic knowledge of the degradation of materials, focusing on the corrosion and oxidation of metals and metal alloys. Theoretical foundations are the two degradative processes, both thermodynamic and kinetic, and the main forms of attack and protection against corrosion and metal oxidation.*

### Docente(s) Responsável(eis)

5840747 - Alain Laurent Marie Robin

7926291 - Célia Regina Tomachuk dos Santos Catuogno

7459752 - Maria Ismenia Sodero Toledo Faria

### Programa resumido

Fundamentos da corrosão (termodinâmica e cinética); principais tipos de corrosão; Controle e proteção contra a corrosão; Degradação de materiais poliméricos e cerâmicos; Oxidação em altas temperaturas. Estudo de Caso

*Fundamentals of corrosion (thermodynamics and kinetic aspects); Main types of corrosion; Corrosion protection and control; Degradation of polymeric and ceramic materials; Oxidation at high temperatures*

### Programa

Corrosão e sua importância econômica, social e ambiental. 2. Aspectos termodinâmicos e cinéticos da corrosão. Polarização. Princípios básicos de eletroquímica para compreensão do fenômeno de corrosão. Diagrama de Pourbaix. 3. Tipos de corrosão (corrosão uniforme, corrosão por pites, corrosão intergranular, corrosão associado com fatores mecânicos, corrosão galvânica e corrosão atmosférica). 4. Proteção catódica e anódica. 5. Revestimentos metálicos e orgânicos. 6. Inibidores de corrosão. 7. Degradação de materiais poliméricos. 8. Degradação de materiais cerâmicos. 9. Oxidação em altas temperaturas. 10. Estudos de Casos referentes às falhas causadas em equipamentos devido processo corrosivo, atividade que potencializa o papel do aluno como

protagonista do processo de ensino e aprendizagem, colocando-o em contato com problemas reais.

*1. Economic, social and environmental effects of metallic corrosion. 2. Thermodynamic and kinetics aspects of corrosion. Polarization. 3. Pourbaix diagram. 4. Types of corrosion (uniform corrosion, pitting corrosion, intergranular corrosion, corrosion associated with mechanical factors, galvanic corrosion, atmospheric corrosion). 5. Anodic and cathodic protection. 6. Coatings. 7. Corrosion inhibitors. 8. Polymeric and ceramic degradation. 9. High temperatures oxidation.*

## Avaliação

**Método:** Os alunos serão avaliados continuamente quanto às habilidades gerais em função da participação ativa nas aulas. Também, serão aplicadas: provas escritas, trabalhos extraclasse, pequenos seminários e atividades para discussão dos Estudos de Caso.

**Critério:** Será considerada a média das avaliações gerais, com peso 1 (AG) somada à nota de duas provas escritas, P1 e P2, com peso 1, cada). A nota final (NF) será calculada pela equação:  $NF = (AG + P1 + P2)/3$ .

**Norma de recuperação:** Prova escrita sobre toda matéria. A média final MF será a média da nota final NF e da nota obtida na recuperação NR:  $MF = (NF + NR)/2$ . Será aprovado o aluno com MF igual ou superior a 5.

## Bibliografia

ASM Handbook Committee, ASM Handbook: Corrosion: Fundamentals, Testing, and Protection, vol. 13A, Materials Park, Ohio: ASM International, 2003. BRETT, A.M.O., BRETT, C.M. Electroquímica: Princípios, métodos e aplicações. Coimbra, Livraria Medina, 1996. FONTANA, M.G. Corrosion Engineering. 3ª Edição. McGraw-Hill, 1987. GENTIL, V. Corrosão. 5ª Edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2007. JAMBO, H.C.M. e Fofano S. Corrosão: Fundamentos, Monitoração e Controle. Editora Ciência Moderna, 2009. JONES, D.A. Principles and Prevention of Corrosion. 2ª Edição, Prentice Hall, 1996. McCAULEY, R. A. Corrosion of Ceramic and Composite Materials. 2ª Edição, 2004. RAMANHATAN, L. Corrosão e seu Controle. São Paulo. Ed. Hemus, 1990. SHREIR, L.L., JARMAN, R.A., BURSTEIN, G.T. Corrosion. 3ª Edição. Oxford, Butterworth Heinemann, volume 2, 2000. WEST, J. M. Basic Corrosion and Oxidation. Second Edition. New York. Ellis Horwood Limited; John Wiley & Sons. 1986. ROBERGE, Pierre R. Corrosion Engineering Principles and Practice McGraw-Hill, 2008..

## Requisitos

LOM3008 - Eletrometalurgia (Requisito fraco)

LOM3003 - Cinética de Transformação em Materiais (Requisito fraco)