| **PLANO DE DISCIPLINA** | | |
|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO** | | |
| CURSO: Tecnologia em Automação Industrial | | |
| DISCIPLINA: Tecnologia dos Materiais | CÓDIGO DA DISCIPLINA: 13 | |
| PRÉ-REQUISITO: Não há | | |
| UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [ ] Eletiva [ ] | SEMESTRE: 1º | |
| **CARGA HORÁRIA** | | |
| TEÓRICA: 55 Horas | PRÁTICA: 12 Horas | EaD: Não |
| CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 Horas/aula | CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 Horas | |
| DOCENTE RESPONSÁVEL: | | |

## EMENTA

Estrutura atômica e ligação interatômica. Classificação e estrutura dos materiais. Imperfeições nos sólidos. Diagramas de fases. Tratamentos térmicos. Caracterização microestrutural dos materiais. Propriedades mecânicas. Conceito de falha mecânica. Propriedades elétricas e magnéticas. Corrosão. Processos de fabricação. Questões ambientais relacionadas ao processamento dos materiais.

## OBJETIVOS

**Geral:**

- Apresentar os princípios básicos relacionados aos materiais utilizados industrialmente, permitindo ao discente os conhecimentos necessários para a sua correta especificação.

**Específicos:**

- Identificar os principais tipos de ligações químicas e suas correlações atômicas.
- Apresentar a classificação e natureza dos materiais empregados industrialmente.
- Descrever os defeitos cristalinos.
- Apresentar a formação das ligas metálicas a partir dos diagramas de fases.
- Descrever os principais tratamentos térmicos e seus mecanismos.
- Apresentar como se caracteriza a microestrutura dos materiais, dando uma ênfase prática aos materiais metálicos através do ensaio metalográfico.
- Apresentar as principais propriedades mecânicas dos materiais, correlacionando-as com as suas microestruturas.
- Conceituar falha e classificar os materiais de acordo com o seu tipo de fratura.
- Apresentar as principais propriedades elétricas e magnéticas dos materiais e as correlações com suas microestruturas.
- Demonstrar os princípios que governam o fenômeno de corrosão.
- Apresentar os principais tipos de processos de fabricação mecânica utilizados nas indústrias de transformação.
- Proporcionar condições de entendimento quanto aos resíduos formados durante as transformações decorrentes da extração e processamento dos materiais.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1- Estrutura Atômica e Ligação Interatômica 6 Horas

1.1. Conceitos fundamentais
1.2. Elétrons nos átomos
1.3. A tabela periódica
1.4. Forças e energias de ligação
1.5. Ligações interatômicas primárias
1.6. Ligações interatômicas secundárias – Ligações de Van der Waals

1.7. Moléculas

UNIDADE 2 – Classificação e Estrutura dos Materiais. 9 Horas
2.1. Células unitárias
2.2. Estruturas cristalinas dos metais
2.3. Estruturas cristalinas das cerâmicas
2,4. Estrutura molecular
2.5. Cálculo de densidade
2.6. Polimorfismo e alotropia
2.7. Sistemas cristalinos
2.8. Pontos, direções e planos cristalográficos
2.9. Coordenadas de pontos
2.10. Direções cristalográficas
2.11. Planos cristalográficos
2.12. Densidade linear e planar
2.13. Estruturas cristalinas compactas

UNIDADE 3 – Imperfeições nos Sólidos 4 Horas
3.1. Defeitos pontuais
3.2. Impurezas nos sólidos
3.3. Discordâncias – defeitos lineares
3.4. Defeitos volumétricos ou de massa

UNIDADE 4 – Diagramas de Fases e Tratamentos Térmicos 12 Horas
4.1. Limite de solubilidade
4.2. Fases
4.3. Microestrutura
4.4. Sistemas isomorfos binários
4.5. Sistemas eutéticos binários
4.6. Sistemas eutetóides binários
4.7. O sistema ferro-carbono
4.8. Tratamentos térmicos
4.9. Caracterização microestrutural dos materiais
4.10. Determinação do tamanho de grão

UNIDADE 5 – Propriedades Mecânicas dos Materiais 14 Horas
5.1. Conceitos de tensão e deformação
5.2. Comportamento tensão x deformação
5.3. Propriedades elásticas dos materiais
5.4. Propriedades de tração
5.5. Tensão verdadeira e deformação verdadeira
5.6. Deformações compressiva, cisalhante e torcional
5.7. Resistência a flexão
5.8. Dureza
5.9. Fratura dúctil e fratura frágil
5.10. Conceito de fadiga
5.11. Curva de vida em fadiga

5.12. Conceito de fluência
5.13. Efeitos da tensão e da temperatura na fluência
5.14. Caracterização mecânica do materiais

UNIDADE 6 – Propriedades Elétricas e Magnéticas 8 Horas
6.1. Condutividade elétrica
6.2. Resistividade elétrica
6.3. Ferroeletricidade
6.4. Piezoeletricidade
6.5. Diamagnetismo e paramagnetismo
6.6. Ferromagnetismo
6.7. Antiferromagnetismo e ferrimagnetismo
6.8. Domínios e histereses
6.9. Anisotropia magnética
6.10. Materiais magnéticos moles
6.11. Materiais magnéticos moles
6.12. Supercondutividade

UNIDADE 7 – Corrosão 4 Horas
7.1. Considerações eletroquímicas
7.2. Taxas de corrosão
7.3. Passividade
7.4. Efeitos do ambiente
7.5. Formas de corrosão
7.6. Oxidação

UNIDADE 8 – Processos de Fabricação e Questões Ambientais 10 Horas
8.1. Conformação mecânica
8.2. Fundição
8.3. Soldagem
8.4. Usinagem
8.5. Processamento de materiais metálicos
8.6. Questões ambientais relacionadas ao processamento dos materiais

## METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e dialogadas, com auxílio de vídeos e recursos didáticos. Atividades demonstrativas em laboratórios. Atividades práticas. Apresentação e estudo de casos. Emprego de metodologias ativas com o propósito de dar autonomia aos discentes para a resolução de problemas do mundo real.

## RECURSOS DIDÁTICOS

[X] Quadro
[X] Projetor
[X] Vídeos/DVDs
[X] Periódicos/Livros/Revistas/Links
[X] Equipamento de Som
[X] Laboratório
[ ] Softwares:
[ ] Outros:

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Prova escrita, objetiva. Avaliação prática de atividades desenvolvidas em laboratório. Seminários. Relatórios de atividades desenvolvidas ao longo do período letivo.

## BIBLIOGRAFIA

**Bibliografia Básica:**

1- Callister Jr, William D. **Ciência e Engenharia de Materiais. Uma Introdução.** 7ª Edição. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2008.
2- Shackelford, James F. **Ciência dos Materiais.** 6ª Edição. São Paulo. Editora Pearson Prentice Hall, 2008.
3- Smith, William F. Hashemi, Javad. **Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais.** 5ª Edição. Porto Alegre, AMGH, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

1- Ashby, Michael; Shercliff, Hugh; Cebon, David. **Materiais.** Rio de Janeiro, Ed. Elsevier, 2012.
2- Askeland, Donald R.; Wright, Wendelin J. **Ciência e Engenharia dos Materiais.** 2ª Edição. São Paulo. Editora Cengage Learning, 2014.
3- Callister Jr., William D.; Rethwisch, David G. **Fundamentos da Engenharia e Ciência de Materiais: Uma Abordagem Integrada.** 4ª Edição. Rio de Janeiro. LTC, 2014.
4- Gentil, Vicente. **Corrosão.** 6ª Edição. Rio de Janeiro. Editora LTC, 2011.
5- Van Vlack, Lawrence H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais.** Rio de Janeiro. Editora Elsevier, 1984.