



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Ciência dos Materiais	
Código:	CEME.148
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 120 CH Prática: 0
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos: IND.006 - Química Aplicada (S1)	Constitui pré-requisitos para: IND.021 - Resistência dos Materiais (S4)
Semestre:	3
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Perspectiva histórica. Ciência e engenharia dos materiais; Classificação dos materiais; A estrutura de sólidos cristalinos; Imperfeições em sólidos cristalinos. Difusão; Propriedades mecânicas dos metais. Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência; Falha em materiais; Diagramas de fase Processamento térmico de ligas metálicas. Ligas metálicas; Materiais cerâmicos; Propriedades dos materiais cerâmicos; Materiais poliméricos; Propriedades dos polímeros; Propriedades elétricas; Condutividade e resistividade; Semicondutores; Propriedades magnéticas; Origem dos magnetismo; Materiais diamagnéticos, paramagnéticos e ferromagnéticos; Histerese;</p>	
OBJETIVOS	
<p>Compreender a importância dos materiais no desenvolvimento tecnológico. Entender o papel da ciência e engenharia dos materiais. Conhecer os diversos tipos de materiais. Conhecer a estrutura cristalina dos materiais e entender o efeito dos defeitos cristalinos nas propriedades dos materiais. Conhecer os mecanismos de deformação plástica dos materiais metálicos. Compreender os conceitos das diversas propriedades dos materiais. Compreender as transformações de fases que ocorrem nos materiais. Entender a relação entre tratamentos térmicos e propriedades mecânicas de ligas metálicas. Compreender as características e propriedades dos materiais cerâmicos e poliméricos. Entender a relação entre a estrutura dos materiais e suas propriedades elétricas e magnéticas.</p>	
PROGRAMA	
<ul style="list-style-type: none">• UNIDADE I. INTRODUÇÃO: perspectiva histórica; Ciência e engenharia dos materiais; Classificação dos materiais.• UNIDADE II. ESTRUTURA CRISTALINA DOS MATERIAIS: definição de cristal; célula unitária; estrutura CCC, CFC, HC; planos e direções cristalinas; difração de raio-x;• UNIDADE III. DEFEITOS CRISTALINOS: Definição; Defeitos pontuais, lacunas, soluções sólidas; Composição; Defeitos lineares, discordâncias; Defeitos superficiais;• UNIDADE IV. DIFUSÃO: Mecanismos de difusão; Gradiente de concentração; Primeira Lei de Fick; Segunda Lei de Fick; Coeficiente de difusão;• UNIDADE V. PROPRIEDADES MECÂNICAS: Ensaio de tração; Lei de Hooke; Módulo de elasticidade; Tensão de escoamento; Limite de resistência a tração; Ductilidade; Resiliência; Material dúctil e frágil; Ensaio de dureza; Ensaio Brinell, Vickers e Rockwell;• UNIDADE VI. FALHA: Mecanismos de falha; Fratura; Concentração de tensão; Transição dúctil-frágil Ensaio de impacto; Fadiga; Fluência;	

- UNIDADE VII. DISCORDÂNCIAS E MECANISMOS DE DEFORMAÇÃO PLÁSTICA: Escorregamento; Discordâncias e deformação plástica; Tensão de cisalhamento resolvida; Diminuição do tamanho de grão; Formação de solução sólida; Encruamento;
- UNIDADE VIII. DIAGRAMAS DE FASE: Sistema isomorfo; Regra da alavanca; Reações invariantes; Sistema eutético; Diagrama ferro-carbono;
- UNIDADE IX. PROCESSAMENTO TÉRMICO DE LIGAS METÁLICAS: curvas TTT e TRC; Tratamentos térmicos; Recozimento; Normalização; Têmpera e revenimento;
- UNIDADE X. MATERIAIS CERÂMICOS: Definição; Estrutura cristalina; Propriedades mecânicas;
- UNIDADE XI. MATERIAIS POLIMÉRICOS: Definição; Monômero e polimerização; Cadeias poliméricas; Propriedades mecânicas;
- UNIDADE XII. PROPRIEDADES ELÉTRICAS: Materiais condutores, isolantes e semi-condutores; Lei de Ohm; Condutividade e resistividade elétrica; Teoria das bandas; Semicondutores
- UNIDADE XIII. PROPRIEDADES MAGNÉTICAS: Origem do magnetismo dos materiais; Materiais diamagnéticos, paramagnéticos e ferromagnéticos; Permeabilidade magnética; Histerese

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula expositiva. Aulas práticas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Prova escrita, relatórios, trabalhos escritos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [CALLISTER](#) JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 620.11 C162c
- [VAN VLACK](#), Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1985. 620.11 V284p
- [NUNES](#), Laerce de Paula. **Materiais aplicações de engenharia seleção e integridade**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. [Biblioteca Virtual]
- [SHACKELFORD](#), James F. **Ciência dos Materiais**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

- Materiais. ISSN 1996-1944. Disponível em <<https://www.mdpi.com/journal/materials>>
- Materials for Renewable and Sustainable Energy. ISSN 2194-1459. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/13659>>
- Materials Science and Technology. ISSN 0267-0836. Disponível em <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez138.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pmetabusca&mn=70&smn=78&sfx=buscaRapida&type=p&Itemid=125>
- Materials and manufacturing processes. ISSN 1042-6914. Disponível em <<https://www.tandfonline.com/loi/lmmp20>>
- Applied Physics A. Materials. ISSN 0947-8396. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/339>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [CHIAVERINI](#), Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 1988. 669.142 C532a

[CHIAVERINI](#), Vicente. **Tecnologia mecânica - v.1**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 621.1 C532t

[GUY](#), A. G. **Ciência dos materiais**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. 620.112 G986c

[NEWELL](#), James. **Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 620.11 N545f

[FREIRE](#), J. M. **Materiais de construção mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 1983..

Revisão	Data
André Luiz	20/05/2018
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____ NOME DO COORDENADOR	_____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017