



Título: FUDAMENTOS DE CIÊNCIAS DOS MATERIAIS			Código: ENU011
Tipo: Disciplina			
Ofertante: Departamento de Engenharia Nuclear		Unidade: Escola de Engenharia	
Carga Horária Total: 30 h	Presencial teórica: 30 h	Presencial prática: 00 h	Créditos: 02
Modalidade Educacional: Presencial		Integraliza extensão? NÃO	
Período: a partir do 5º período completo			Classificação: OB
Forma de acesso: Matrícula prévia		Existência de Exame Especial: SIM	

Pré-requisitos:

Não há.

Conhecimentos prévios necessários:

É aconselhável que o discente tenha cursado MAT001 Cálculo Diferencial e Integral I e QUI003 Química Geral B. O aluno interessado em cursar Fundamentos de Ciências dos Materiais deve possuir conhecimentos básicos em cálculo diferencial e química inorgânica.

Ementa:

Fundamentos das ciências e engenharia de materiais: Materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos, compósitos e suas aplicações; Estrutura Atômica e Ligação Interatômicas: A Estrutura dos Átomos, Ligação Atômica nos Sólidos, Coordenação Atômica. A Estrutura dos Sólidos Cristalinos: Estruturas Cristalinas, Direções e Planos Cristalográficos, Materiais Cristalinos e Não Cristalinos (Amorfos), Fases cristalinas e amorfas. Diagrama de Fases: Definições e Conceitos básicos, Diagrama de Fases Binários, O Sistema Ferro Carbono. Difusão: Introdução, Mecanismos de Difusão, Primeira e Segunda Lei de Fick, Aplicação da Lei de Fick à teoria de reatores nucleares. Estrutura e Processamento de Materiais Metálicos: Deformação Elástica, Deformação Plástica, Discordâncias e Deformação Plástica, Mecanismos de Aumento da Resistência em Metais. Materiais Orgânicos e suas Propriedades: Mecanismos de Polimerização, Estrutura dos Polímeros, Deformação dos Polímeros, Comportamento dos Polímeros; Cerâmicos Cristalinos e Vítreos, Classificação dos materiais cerâmicos, Estrutura e tipos de vidros silicatos. Processos de fabricação de materiais cerâmicos cristalinos. Aplicações dos Metais e Cerâmicos na Engenharia Nuclear.

Programa:

Tópicos	Conteúdo Programático
1	Introdução à Ciência dos Materiais
2	Propriedades físicas e natureza dos materiais
3	Estrutura Atômica e Ligação Interatômicas:
4	A Estrutura dos Sólidos Cristalinos
5	Direções e Planos Cristalográficos
6	Diagrama de Fases
7	O Sistema Ferro Carbono, Estrutura e Processamento de Materiais Metálicos
8	<i>Avaliação 1</i>
9	Difusão, Introdução e Mecanismos de Difusão
10	Materiais Orgânicos e suas Propriedades
11	Comportamento dos Polímeros
12	Fases Cerâmicas, Estrutura Cristalina das Fases Cerâmicas
13	Aplicações dos Metais e Cerâmicos na Engenharia Nuclear
14	<i>Avaliação 2</i>
15	<i>Seminário</i>

Critérios de Avaliação:

A critério do professor, desde que respeitado o §4º do Art. 65 do Regimento Geral da UFMG, que determina que nenhuma avaliação parcial do aproveitamento poderá ter valor superior a 40 pontos. Serão realizadas duas avaliações de 35 pontos ao longo do semestre, somando 70 pontos, apresentação de seminário, avaliado em 20 pontos, e a lista de exercícios, 10 pontos.

Bibliografia:

Básica:

1. CALLISTER JR; William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução.**



- Tradução de Sérgio Murilo Stamile Soares. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
2. VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Unidade, 2003.
 3. PADILHA, Angelo Fernandes. **Materiais de engenharia**. São Paulo: Hemus, 2007.

Complementar:

1. SHACKELFORD, J. F. **Introdução da ciência dos materiais para engenheiros**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
2. ASKELAND, Donald R.; PRADEEP, P. Fulay. **Essential of Materials Science and Engineering**, Cengage Learning, 2009.

APROVADO pela Assembleia Departamental em: XX/XX/2022

Name: FUNDAMENTALS OF MATERIAL SCIENCES

Code: ENU011

Program:

Fundamentals of materials science and engineering: Metallic, ceramic, polymeric, composite materials and their applications; Atomic Structure and Interatomic Bonding: The Structure of Atoms, Atomic Bonding in Solids, Atomic Coordination. The Structure of Crystalline Solids: Crystalline Structures, Lattice Position, Directions and Planes, Crystalline and Non-Crystalline (Amorphous) Materials, Crystalline and Amorphous Phases. Phase Diagrams: Definitions and Basic Concepts, Binary Phase Diagram, The Iron Carbon System. Diffusion: Introduction, Mechanisms of Diffusion, Fick's First and Second Law, Application of Fick's Law to the Theory of Nuclear Reactors. Processing the Structural Materials of Metals: Elastic Deformation, Plastic Deformation, Disagreements and Plastic Deformation, Mechanisms for Increasing Resistance in Metals. Organic Materials and their Properties: Polymerization, Structural Features of Polymers, Deformation of Polymers, Composites; Ceramics and Glasses, Properties of Ceramics, Ceramics - Crystalline Materials, Processing and Applications of Ceramics and Glasses. Applications of Metals and Ceramics in Nuclear Engineering.