

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA – UNIDADE ANGRA DOS REIS

DEPARTAMENTO	PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA
Engenharia Metalúrgica	Materiais Refratários

CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS GMETAR1401 – Ciência dos Materiais
GMETAR 1705	7º	2019	2º	
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	
	2	0	0	
				TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
				36

EMENTA
Introdução à tecnologia de refratários. Classificação dos refratários. Matérias primas e processamentos (materiais refratários conformados e não conformados). Principais métodos de caracterização dos materiais refratários. Principais mecanismos de desgaste. Análise de desempenho e estudos post-mortem. Seleção e aplicações.

BIBLIOGRAFIA
Bibliografia Básica:
1. CARTER, C. B.; NORTON, M. G. Ceramic materials: science and engineering , 2º Edição, Springer, 2013.
2. MOURÃO, Marcelo Breda, 1951- (coord.). Introdução à siderurgia . São Paulo: ABM, 2007. 428 p., il. (Metalurgia, materiais e mineração, 2). Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788577370153 (broch.).
3. WILSON, A. Materiais Cerâmicos , 1ª Edição, UFRN, 2000.
Bibliografia Complementar:
1. SMITH, J. D. Fundamentals of Refractory Technology: An Overview - Wiley, John & Sons/USA, volume 125, 2006, 307p.
2. VERT, T.; SMITH, J. Refractory Material Selection for Steelmaking , John Wiley & Sons, 2016, 390p.
3. ROUTSCHKA, G.; WUTHNOW, H. Handbook of Refractory Materials: Design - Properties – Testing . Vulkan-Verlag, 2012, 320p.
4. CARNIGLIA, S. C.; BARNA, G. L. Handbook of industrial refractories technology . Noyes Publications. 2004.
5. TERPSTRA, M. Materials for Refractories and Ceramics: A Study of Patents and Patent Applications , Springer Science & Business Media, 2012, 282p.

OBJETIVOS GERAIS
Propiciar conhecimento básico de materiais cerâmicos refratários envolvendo matérias primas, processamento, aplicação e principais mecanismos de desgaste quando em operação.

METODOLOGIA
<ul style="list-style-type: none"> - Exposição didática com a participação dos alunos. - Debates, exercícios, interpretação, análise de textos (técnicos, publicações de jornais, revistas especializadas), prática de redação técnica.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
A avaliação pode ser feita por: provas, listas de exercícios, trabalhos em grupo e/ou seminários.

CHEFE DO DEPARTAMENTO	
NOME	ASSINATURA

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA	
NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: ____/____/____
--

PROGRAMA	
1. Introdução à tecnologia de refratários cerâmicos. <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Revisão de materiais cerâmicos (características, estruturas cristalinas, propriedades, etc.). 1.2 Introdução aos refratários cerâmicos (características, estruturas cristalinas, propriedades, aplicações, etc.). 1.3 Refratariedade. 2. Classificação dos refratários. <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Classificação quanto a composição química majoritária. 2.2 Classificação quanto ao caráter básico/ácido. 2.3 Classificação quanto ao tipo de processamento/aplicação. 2.4 Outras classificações. 3. Matérias primas e processamentos (materiais refratários conformados e não conformados). <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Principais matérias primas. 3.2 Principais técnicas de processamento de cerâmicas refratárias. 4. Principais métodos de caracterização dos materiais refratários. <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Ensaios de identificação mineralógica (Difração de raios-X, Microscopia Eletrônica de Varredura, etc.) 4.2 Ensaios de caracterização de propriedades mecânicas (Resistência à compressão, à flexão, à abrasão, etc.) 	4.3 Ensaios específicos (Refratariedade, expansão térmico sob carga, resistência ao ataque por escória, resistência à esfoliação térmica, etc.). 5. Principais mecanismos de desgaste. <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Falhas térmicas. 5.2 Falhas de origem mecânica. 5.3 Falhas de origem química. 6. Análise de desempenho e estudos <i>post-mortem</i> . <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Análises de desempenho dos materiais refratários nas principais aplicações nas indústrias. 6.2 Estudos <i>post-mortem</i>. 7. Seleção e aplicações. <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Relação entre as matérias primas, processamento, meio de aplicação, principais mecanismos de desgaste, caracterização dos materiais refratários para a seleção e aplicação dos materiais refratários cerâmicos.