



DISCIPLINA: Tecnologia dos Materiais Cerâmicos **CÓDIGO:** 2EMAT.008

VALIDADE: Início: fevereiro/2010

Eixo: Materiais

Carga Horária: Total: 75 horas / 90 horas-aula

Semanal: 6 aulas **Créditos:** 6

Modalidade: Teórica

Integralização: Obrigatória

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Específica

Ementa:

Fundamentos das técnicas de obtenção de materiais cerâmicos. Definição, propriedades e caracterização de materiais cerâmicos. Tipos de matérias-primas. Processos tradicionais de conformação de corpos cerâmicos. Tipos de secagem e sinterização. Equilíbrio entre fases cerâmicas. Reações em altas temperaturas. Propriedades de materiais cerâmicos. Composições de corpos cerâmicos.

Curso(s)	Período
Engenharia de Materiais	5º

Departamento/Coordenação: Departamento de Engenharia de Materiais

INTERDISCIPLINARIEDADES

Pré-requisitos
Introdução à Ciência e Engenharia de Materiais
Química Analítica Experimental I
Química Inorgânica
Co-requisitos
Não possui
Disciplinas para as quais é pré-requisito / co-requisito
Fundamentos de Reologia
Tecnologia de Materiais Conjugados
Processamento de Materiais Cerâmicos
Métodos de Seleção de Materiais
Fundamentos de Tribologia
Transdisciplinaridade (inter-relações desejáveis)



Objetivos: <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante:</i>	
1	Apresentação dos principais materiais cerâmicos aos alunos, abordando desde a estrutura cristalina, passando pelos defeitos puntiformes e concluindo com a sinterização dos materiais cerâmicos e sua microestrutura.

Unidades de Ensino		Carga-horária Horas/aula
1	Ligações atômicas e Estrutura Cristalina Configuração eletrônica dos átomos. Tipos de ligação: metálicas, iônicas, covalentes, combinação entre iônicas e covalentes, forças de Van der Waals. Polimorfismo e transformações. Estruturas não cristalinas.	06
2	Química dos Cristais e Estruturas Cristalinas Específicas Notações: Sistemas cristalinos e redes de Bravais, planos e direções cristalográficas, notações específicas para cerâmicas. Química dos cristais cerâmicos. Estrutura cristalina dos materiais cerâmicos: Sistemas binários e ternários.	08
3	Equilíbrio de Fases e Diagrama de Equilíbrio de Fases Conceito de equilíbrio de fase. Regra das fases. Sistemas com um componente. Sistemas com dois componentes. Compostos intermediários. Sistemas com três componentes. Cálculo de composição de fases: sistemas binários, sistemas ternários. Caminhos de cristalização isopléticos. Comportamento fora do equilíbrio.	18
4	Propriedades Físicas e Térmicas Propriedades físicas: densidade, porosidade aberta, comparação entre densidades, comportamento em fusão. Propriedades térmicas: capacidade calorífica, condutividade térmica, expansão térmica.	14
5	Propriedades Mecânicas Elasticidade. Resistência. Tenacidade à fratura. Comportamento dúctil-frágil.	12
6	Considerações de Projeto Projeto empírico. Projeto determinístico. Projeto probabilístico: estatística de Weibull. Aplicação dos produtos cerâmicos, limitações das propriedades e fabricação, considerações de custo, confiabilidade.	12
7	Mecanismos de Tenacificação dos Materiais Cerâmicos Transferência de módulo, pré-tensão, impedimento, "bridging" de trincas, "shielding" de trincas, dissipação de energia. Exemplos de cerâmicas tenacificadas.	20
Total		90

Bibliografia Básica	
1	RICHERSON, D. W. Modern ceramic engineering: properties, processing, and use in design. 3. ed. New York: CRC Press, 2005.
2	KINGERY, W. D.; BOWEN, H. K.; UHLMAN, D. R. Introduction to ceramics. 2. ed. New York: Wiley-Interscience, 1976. 1056p.
3	BARSOUM, M. Fundamentals of ceramics. New York: Taylor & Francis, 2002. 624p.

Bibliografia Complementar	
1	CHIANG, Y.M.; DUNBAR, P.B.; KINGERY, W.D. Physical ceramics: principles of ceramic science engineering. New York: John Wiley & Sons, 1996. 544p.
2	CALLISTER, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 590p.
3	GUY, A. G. Ciências dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 1980. 435p.
4	VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Campus, 1984. 568p.
5	PADILHA, A. F. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2007. 352p.