



Relatório de Dados da Disciplina

Sigla: SMM5776 - 3 Tipo: POS

Nome: Estrutura e Propriedades de Materiais Cerâmicos

Área: Desenvolvimento, Caracterização e Aplicação de Materiais (18158)

Datas de aprovação:

CCP: 23/02/2021 CPG: 24/02/2021 CoPGr:

Data de ativação: 24/02/2021 Data de desativação:

Carga horária:

Total: 225 h Teórica: 4 h Prática: 0 h Estudo: 11 h

Créditos: 15 Duração: 15 Semanas

Responsáveis: 4854772 - Vera Lúcia Arantes - 24/02/2021 até data atual

Objetivos:

Complementar a formação básica em ciência e engenharia dos materiais apresentando novos conhecimentos específicos nos campos de materiais cerâmicos. O curso aprofundará os pontos fundamentais desta área, fornecendo ferramentas para pesquisa avançada e desenvolvimento tecnológico.

Justificativa:

Essa disciplina tem ampliará os conhecimentos fundamentais aprendidos nas disciplinas introdutórias, assim como o uso de ferramentas e técnicas de caracterização físico-química, estrutura e de propriedades e aplicações diversas.

Conteúdo:

1. Introdução e definições gerais. Apresentação da disciplina.
2. Ligações químicas iônicas e covalentes. Teoria de bandas em sólidos inorgânicos não-metálicos. Estruturas atômicas de compostos cerâmicos iônicos e covalentes.
3. Defeitos da estrutura cristalina em cerâmicas. Difusão no estado sólido em materiais cerâmicos.
4. Equilíbrio termodinâmico e diagramas de fases binários e ternários em materiais cerâmicos. Desenvolvimento de microestrutura no equilíbrio e fora do equilíbrio.
5. Matérias primas cerâmicas. Características importantes das matérias primas cerâmicas (distribuição de tamanho de partícula, área superficial, densidade, composição).
6. Estado vítreo em cerâmicas. Formação de vidros e vitrocerâmicas. Propriedades dos vidros e vitrocerâmicas. Vidros temperados e vidros laminados.
6. Propriedades térmicas. Fundamentos termodinâmicos (transições de primeira e segunda ordem, entalpia, entropia). Coeficiente de dilatação térmica. Calor específico. Condutividade térmica.
7. Propriedades mecânicas e termomecânicas (mecânicas analisadas sob o ponto de vista da influência da temperatura). Deformação elástica e plástica. Módulo elástico, tensão de escoamento e ruptura. Propriedades mecânicas em cerâmicas: tenacidade à fratura, lei de Griffith, mecanismos de tenacificação, estatística de Weibull. Crescimento subcrítico de trincas. Fluência em altas temperaturas. Ensaio mecânicos e termomecânicos em materiais cerâmicos (destrutivos e não destrutivos). Choque térmico.
8. Propriedades elétricas e magnéticas. Teoria de bandas de condução e valência. Portadores de carga e mobilidade de portadores de carga. Condutores, semicondutores (intrínsecos e extrínsecos) e isolantes elétricos. Condutividade elétrica, capacitância, mecanismos de polarização. Perda dielétrica. Para-ferro-antiferro-ferri magnetismo e curvas de histerese. Piezo e ferroeletricidade em cerâmicas.
9. Propriedades ópticas. Fundamentos gerais. Absorção e transmissão. Espalhamento de luz e opacidade. Fibras ópticas. Cerâmicas policristalinas transparentes.

Bibliografia:



Relatório de Dados da Disciplina

1. CHIANG, Y.M., BIRNIE III, D.P. KINGERY, W.D. - Physical Ceramics, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997.
2. BARRY, C.C., GRANT, N.M., Ceramic Materials Science and Engineering, Springer, 848 p, 2007.
3. KINGERY W.D.; BOWEN, H.K.; UHLMANN, D.R. "Introduction to Ceramics" 2nd Edition, John Wiley & Sons (New York) 1976.
4. GERMAN, R.M. - Sintering theory and practice, John Wiley & Sons, Inc., 1996.
5. DOREMUS, R.H. - Rates of phase transformation, Academic Press, 1985.
6. RICHERSON, D.W. - Modern ceramic engineering, Properties, processing and use in design. Ed. Marcel Dekker, Inc. New York, USA, 1992.

Forma de avaliação:

Provas. Seminários. Listas de exercícios.

Observação:

A disciplina será oferecida em língua inglesa.

Tipo de oferecimento da disciplina: Presencial

Gerado em 10/01/2025 10:30:27

