



Relatório de Dados da Disciplina

Sigla: SMM5778 - 2 Tipo: POS

Nome: Processamento de Materiais Cerâmicos

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

Datas de aprovação:

CCP: 27/01/2021 CPG: 28/01/2021 CoPGr:

Data de ativação: 28/01/2021 Data de desativação:

Carga horária:

Total: 150 h Teórica: 3 h Prática: 0 h Estudo: 7 h

Créditos: 10 Duração: 15 Semanas

Responsáveis: 4854772 - Vera Lúcia Arantes - 28/01/2021 até data atual
6265000 - Rafael Salomão - 28/01/2021 até data atual

Objetivos:

Esta disciplina introduz conceitos fundamentais da ciência e a tecnologia do processamento de materiais cerâmicos. Apresenta aspectos relativos à formulação de uma composição cerâmica, métodos de beneficiamento da matéria prima, preparação e estabilização de suspensões cerâmicas, técnicas de conformação, sinterização e evolução microestrutural. Aborda aspectos relativos à seleção de técnicas de fabricação considerando-se dimensões, geometria e tolerâncias das peças a serem produzidas, assim como custos envolvidos e as propriedades exigidas para os diferentes produtos. Apresenta as técnicas mais recentes aplicadas em todas as etapas dos processos apresentados.

Conteúdo:

1. Introdução. Relações entre microestrutura, processamento, propriedades e aplicações de materiais cerâmicos. Matérias primas cerâmicas e aplicações. 2. Critérios de classificação de materiais cerâmicos. Cerâmica tradicional (vermelha, branca e civil) e cerâmica técnica avançada (revestimento, linha branca, gesso e cimento, refratários e termomecânica, vidros, química, eletrônica, biocerâmica). 3. Processamento cerâmico versus processamento por fusão. Necessidade de conformação de matérias primas na forma de pó. Cerâmicas e vidros processados por fusão. 4. Particulados cerâmicos. Caracterização do particulado: distribuição de tamanho de partícula; geometria; razão de aspecto; densidade real, aparente e bulk; área superficial específica. 5. Rotas de obtenção. Moagem (mandíbulas, disco, moinho de bolas, atrito, Jet-mill). Métodos por precipitação controlada, pirólise, CVD, sol-gel. 6. Dispersão e empacotamento de partículas. Fundamentos de reologia de suspensões e massas cerâmicas, dispersão coloidal, modelos de empacotamento de partículas. 7. Secagem e calcinação de produtos cerâmicos. 8. Sinterização de produtos cerâmicos. 9. Conformação de produtos cerâmicos: prensagem uniaxial e isostática. Mistura e extrusão. Injeção. Colagem de barbotina.

Bibliografia:

Principal:

REED, J.S., Principles of Ceramic Processing, 2nd Edition, Wiley-Interscience, 1995.

RING, T.A. Fundamentals of Ceramic Powder Processing and Synthesis. Academic Press, 1996

OLIVEIRA, I.R., STUART, A.R., PILEGGI, R.G. PANDOLFELLI, V.C., Fundamentos de Dispersão e Empacotamento de Partículas, Fazendo Arte Editora, 2000.

RAHAMAN, M.N., Ceramic Processing and Sintering, 2nd Edition, Marcel Dekker Inc, 2006.

BOCH, P., NIËPCE, J.C., Ceramic Materials – Processes, Properties and Applications, ISTE, 2007.



Relatório de Dados da Disciplina

HÄNDLE, F. Extrusion in Ceramics. Springer. 2007.

Complementar:

Rafael Salomão, M.H. Wakamatsu, E.B. Ferreira, V.L. Arantes, "Ceramics in Brazil: Opportunities and Challenges for Education and Research", Interceram 60 (6) (2011) 352-360.

V.C. Pandolfelli, "New challenges and old tools: the refractory area dilemma", Refractories Worldforum 3 (2011) 4.

M.H. Wakamatsu, R. Salomão, "(Unintentional) Synthesis of Ceramic Nanoparticles", Interceram 60 (6) (2011) 364-369.

P. Wray, "'Cotton candy' that heals?", American Ceramic Society Bulletin 90 (4) (2011) 25-29. (Vídeo)

M.N. Rahaman et al, "Bioactive glass in tissue engineering", Acta Biomater 7 (6) (2011) 2355-2373.

C. Henrist, J.P. Mathieu, C. Vogels, A. Rulmont, R. Cloots, "Morphological study of magnesium hydroxide nanoparticles precipitated in dilute aqueous solution", Journal of Crystal Growth 249 (2003) 321-330.

J.A. Lewis, "Colloidal processing of ceramics", Journal of the American Ceramic Society 83 (10) (2000) 2341-2349.

F. Tang, H. Fudouzi, Y. Sakka, "Fabrication of macroporous alumina with tailored porosity", Journal of the American Ceramic Society 86 (12) (2003) 2050-2054.

S. Mann, S.L. Burkett, S.A. Davis, C.E. Fowler, N.H. Mendelson, S.D. Sims, D. Walsh, N.T. Whilton, "Sol-gel synthesis of organized matter", Chemistry of Materials 9 (11) (1977) 2300-2310.

O. Lyckfeldt, J.M. Ferreira, "Processing of porous ceramics by 'starch consolidation'", Journal of the European Ceramic Society 18 (1998) 131-140.

Forma de avaliação:

Duas provas individuais, exercícios complementares, seminários.

Tipo de oferecimento da disciplina: Presencial

Gerado em 10/01/2025 10:30:56

