

### Plano de Ensino

<b>CAMPUS:</b> Nova Suíça	
<b>DISCIPLINA:</b> Tecnologia dos Materiais Cerâmicos	<b>CÓDIGO:</b> 2EMAT.008

**Início:** FEVEREIRO/2023

**Carga Horária:** Total: 90 horas-aula      **Semanal:** 6 aulas      **Créditos:** 6

**Natureza:** Teórica

**Área de Formação - DCN:** Específica

**Competências/habilidades a serem desenvolvidas:** C4; C8; C9; C11; C12; C13 (de acordo com o item 4.1 do Projeto Pedagógico do Curso)

**Departamento que oferta a disciplina:** Departamento de Engenharia de Materiais

**Ementa:**

Introdução aos materiais cerâmicos. Materiais cerâmicos cristalinos e não cristalinos. Ligações atômicas e estrutura cristalina dos materiais cerâmicos. Equilíbrio de fases e diagrama de equilíbrio de fases dos materiais cerâmicos. Propriedades físicas, térmicas, ópticas e mecânicas aplicadas aos materiais cerâmicos. Mecanismos de tenacificação dos materiais cerâmicos. Considerações de projetos aplicados aos materiais cerâmicos.

Curso	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia de Materiais	5º	Materiais	x	

### INTERDISCIPLINARIEDADES

<b>Prerrequisitos</b>
Introdução à Ciência e Engenharia de Materiais
Introdução a Química Analítica
Química Inorgânica
<b>Correquisitos</b>
-

**Objetivos:** *A disciplina deverá possibilitar ao estudante*

1	Apresentação da tecnologia aplicada dos materiais cerâmicos aos alunos, abordando os principais materiais cerâmicos, ligações químicas, estrutura cristalina, defeitos cristalinos, propriedades, diagramas de fases, tecnificações, considerações de projeto e aplicações.
---	---

	Unidades de Ensino	Carga Horária (h/a)
1	Introdução aos Materiais Cerâmicos. Conceito de materiais cerâmicos. Classificação quanto a aplicação. Principais matérias primas. Sinterização e secagem. Noções de processamento. Tipos de ligações: iônicas, covalentes e forças de Van der Waals. Combinação entre ligações iônicas e covalentes. Polimorfismo. Estruturas cristalinas e não cristalinas.	08
2	Química dos cristais e estruturas cristalinas específicas. Sistemas cristalinos e redes de Bravais. Planos cristalográficos. Determinação de estrutura cristalina. Estrutura cristalina dos	08

**Plano de Ensino**

	materiais cerâmicos: sistemas binários e ternários. Defeitos cristalinos.	
3	Equilíbrio de Fases e Diagrama de Equilíbrio de Fases. Conceito de equilíbrio de fase. Regra das fases. Limite de solubilidade. Reações invariantes. Compostos intermediários e transformações. Determinação das quantidades e composições de fases. Diagramas cerâmicos binários e ternários. Caminhos de cristalização isopléticos. Aplicações.	20
4	Propriedades Físicas e Térmicas. Propriedades físicas: densidade e porosidade. Influência da porosidade nas propriedades dos materiais cerâmicos. Tipos de densidade. Métodos de determinação de porosidade e densidade. Propriedades térmicas: capacidade calorífica, condutividade térmica, expansão térmica. Cálculo de fluxo de calor e de condutividade térmica.	12
5	Propriedades Mecânicas e Ópticas. Propriedades mecânicas: comportamento tensão-deformação, plasticidade de cerâmicas, fratura frágil de cerâmicas cristalinas e não cristalinas e resistência mecânica. Propriedades óticas: refração, reflexão, absorção e transmissão. Influência das impurezas e defeitos nas propriedades óticas.	16
6	Tenacificação dos Materiais Cerâmicos. Mecanismos de Transferência de módulo, pré-tensão, impedimento, "bridging" de trincas, "shielding" de trincas, dissipação de energia. Exemplos de cerâmicas tenacificadas.	14
7	Considerações de Projeto Aplicados aos Materiais Cerâmicos. Projeto empírico, determinístico e probabilístico. Estatística de Weibull. Limitações das propriedades e fabricação. Confiabilidade. Aplicação dos produtos cerâmicos.	12
<b>Total</b>		<b>90</b>

**Bibliografia Básica**

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

**Bibliografia Complementar**

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



*PLANO DE ENSINO Nº 1632/2022 - CEMAT (11.51.06)*

*(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)*

*(Assinado digitalmente em 05/02/2024 10:16 )*

*MAYRA APARECIDA NASCIMENTO*

*COORDENADOR*

*CEMAT (11.51.06)*

*Matrícula: ###550#9*

*(Assinado digitalmente em 06/02/2024 11:06 )*

*PAULO RENATO PERDIGÃO DE PAIVA*

*SUBCOORDENADOR*

*CEMAT (11.51.06)*

*Matrícula: ###123#3*

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **1632**, ano: **2022**,  
tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **30/01/2024** e o código de verificação: **4a749c7120**