



## Plano de Ensino

**Universidade Federal do Espírito Santo**

**Campus de São Mateus**

**Curso:** Engenharia de Produção - São Mateus

**Departamento Responsável:** Departamento de Engenharia e Tecnologia

**Data de Aprovação (Art. nº 91):** 08/09/2022

**DOCENTE PRINCIPAL :** KATIA MARIA MORAIS EIRAS

Matrícula: 1121665

**DOCENTE SECUNDÁRIO A :** KEYDSON QUARESMA GOMES

Matrícula: 1804107

**Qualificação / link para o Currículo Lattes:**

**Disciplina:** MATERIAIS CERÂMICOS

**Código:** DET10121

**Período:** 2022 / 2

**Turma:** 35.1

**Carga Horária Semestral:** 60

### Distribuição da Carga Horária Semestral

**Créditos:** 3

Teórica	Exercício	Laboratório
45	15	0

### Ementa:

Classificação de materiais cerâmicos. Arranjo atômico. Identificação da estruturas cristalinas de óxidos e estado vítreo. Estrutura de silicatos. Composições argilo-minerais. Matérias-primas naturais. Transformações de fases e diagramas de fases binários e ternários. Formulação de materiais cerâmicos. Produção e conformação de pós. Colagem de barbotina. Extrusão e torneamento. Secagem de corpos cerâmicos. Sinterização. Cerâmicas eletrônicas.

### Objetivos Específicos:

Qualificar o aluno capacitando-o de forma que este seja capaz de compreender os materiais cerâmicos e os fundamentais teóricos sobre estrutura cristalina, forças atômicas, imperfeições na estrutura dos cristais, transformação de fase, e as etapas de processamento cerâmico, partindo da matéria prima in natura ou sintetizando-a e gerando o produto acabado de acordo com as características e propriedades requeridas.

### Conteúdo Programático:

1. Classificação dos Materiais; Materiais Avançados; Processamento/ Propriedade/ Desempenho;
2. Estrutura dos Sólidos Cristalinos: Sistemas cristalinos; Estruturas Cristalinas Compactas; Materiais Cristalinos e Não Cristalinos;
3. Estruturas e Propriedades da Cerâmicas: Cerâmicas a base de Silicatos; Materias primas naturais; Microestrutura; Equilíbrio de Fases; Diagrama de Fases Ternários ; Diagrama de fases das Cerâmicas; Deformação plástica;
4. Processamento das Cerâmicas: Produtos à base de argila; Vidrocerâmicas; Cerâmicas Eletrônicas; Processamento, prensagem; colagem de barbotina; Secagem e Sinterização;

### Metodologia:

Aula expositiva dialogada, para apresentação do conteúdo e reflexão sobre o tema;  
Desenvolvimento de seminários sobre o conteúdo;  
Atividades práticas em laboratórios;

### Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

A Média Parcial (MP) será obtida conforme a equação:  $MP = (0,4) \cdot (\text{Nota da Avaliação 1}) + (0,2) \cdot (\text{Notas das Avaliações 1, 2 e 3})$ . Orientações a cerca das avaliações serão informadas pelos professores em sala de aula. No caso dos alunos que obtiverem média parcial (MP) igual ou superior a 7,0 (sete) pontos e com frequência regimental mínima (75%) serão aprovados. Caso o aluno tenha frequência adequada maior que 75%, porém, com média parcial inferior a 7,0 (sete) pontos, o mesmo deverá fazer uma prova final (PF) que englobará todo o conteúdo visto no semestre. A média final (MF) será então igual à  $MF = (MP + PF) / 2$ . Se MF maior que 5,0 (cinco) pontos, o aluno será aprovado, caso contrário, estará reprovado. Por último, alunos com frequência menor que a mínima permitida estarão automaticamente reprovados por falta.

### Bibliografia básica:

1. CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. BARRY, C.C., GRANT, N.M., Ceramic Materials Science and Engineering, Springer, 848 p, 2007
3. SEGADÃES, Ana Maria. Diagramas de fases: teoria e aplicação em cerâmica. São Paulo, SP: Edgard B Blucher, 1987.

**Bibliografia complementar:**

1. CALLISTER JÚNIOR, William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
3. ATKINS, Anthony G.; MAI, Y. W. Elastic and plastic fracture: metals, polymers, ceramics, composites, biological materials. Chichester [England]: Ellis Horwood, 1985
4. CHIANG, Yet-Ming.; BIRNIE, Dunbar P.; KINGERY, W. D. Physical ceramics: principles for ceramic science and engineering. New York, N.Y.: John Wiley, 1997.
5. BARSOUM, M. W. Fundamentals of ceramics. New York: Taylor & Francis, 2003.
6. RICHERSON, D.W. - Modern ceramic engineering, Properties, processing and use in design. Ed. Marcel Dekker, Inc. New York, USA, 1992

**Cronograma:**

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>	<b>Observações</b>	<b>Exercícios</b>
1	15/09/22	<b>APRESENTAÇÃO</b>		
2	22/09/22	<b>MÓDULO 1</b>	Classificação dos Materiais; Materiais Avançados; Processamento/ Propriedade/ Desempenho	<b>Video-aula</b>
3	29/09/22	<b>MÓDULO 1</b>	Classificação dos Materiais; Materiais Avançados; Processamento/ Propriedade/ Desempenho	
4	06/10/22	<b>MÓDULO 1</b>	<b>Atividade 1</b>	
5	13/10/22	<b>MÓDULO 2</b>	Estrutura dos Sólidos Cristalinos: Sistemas cristalinos; Estruturas Cristalinas Compactas; Materiais Cristalinos e Não Cristalinos;	<b>Video-aula</b>
6	20/10/22	<b>MÓDULO 2</b>	Estrutura dos Sólidos Cristalinos: Sistemas cristalinos; Estruturas Cristalinas Compactas; Materiais Cristalinos e Não Cristalinos;	
7	27/10/22	<b>MÓDULO 2</b>	<b>Atividade 2</b>	
8	03/11/22	<b>MÓDULO 3</b>	Estruturas e Propriedades da Cerâmicas: Cerâmicas a base de Silicatos; Materias primas naturais; Microestrutura; Equilíbrio de Fases; Diagrama de Fases Ternários ; Diagrama de fases das Cerâmicas; Deformação plástica;	<b>Video-aula</b>
9	10/11/22	<b>MÓDULO 3</b>	Estruturas e Propriedades da Cerâmicas: Cerâmicas a base de Silicatos; Materias primas naturais; Microestrutura; Equilíbrio de Fases; Diagrama de Fases Ternários ; Diagrama de fases das Cerâmicas; Deformação plástica;	
10	17/11/22	<b>MÓDULOS 1,2 E 3</b>	<b>Desenvolvimento do seminário em Grupo</b>	
11	24/11/22	<b>MÓDULOS 1,2 E 3</b>	<b>Desenvolvimento do seminário em Grupo</b>	
12	01/12/22	<b>MÓDULO 4</b>	Processamento das Cerâmicas: Produtos à base de argila; Vidrocerâmicas; Cerâmicas Eletrônicas; Processamento, prensagem; colagem de barbotina; Secagem e Sinterização;	
13	08/12/22	<b>MÓDULO 4</b>	Processamento das Cerâmicas: Produtos à base de argila; Vidrocerâmicas; Cerâmicas Eletrônicas; Processamento, prensagem; colagem de barbotina; Secagem e Sinterização;	
14	15/12/22	<b>MÓDULOS 1-4</b>	<b>PROVA PARCIAL</b>	
15	22/12/22	<b>ATIVIDADE PRÁTICA</b>	<b>Laboratório ou visita técnica</b>	
16	26/01/23	<b>ATIVIDADE PRÁTICA</b>	<b>Laboratório ou visita técnica</b>	
17	02/02/23	<b>ATIVIDADE PRÁTICA</b>	<b>Laboratório ou visita técnica</b>	
18	09/02/23	<b>Encerramento da disciplina</b>	<b>Entrega das Notas</b>	
19	16/02/2023	<b>Prova Final</b>		

**Observações:**