

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
UNIDADE – ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
DISCIPLINA – FÍSICA DOS MATERIAIS VÍTREOS E CERÂMICOS		
CÓDIGO DA DISCIPLINA – FIS24		
CARGA HORÁRIA TOTAL – 60 HORAS TEÓRICAS		
EMENTA <i>O curso tem como objetivo familiarizar o estudante com os fundamentos teóricos básicos, sobre a fenomenologia e as principais propriedades dos materiais vítreos e cerâmicos. Os conteúdos estudados envolvem Sólidos Não-Cristalinos e Vítreos, A Transição Vítreo, Condições para Vitrificação, Estrutura dos Vidros, Propriedades dos Materiais Vítreos, Estrutura de Materiais Cerâmicos, Cerâmicas Tradicionais, Cerâmicas Avançadas, Conformação e Sinterização, Propriedades dos Materiais Cerâmicos.</i>		
ÁREA / EIXO / NÚCLEO <i>CIÊNCIAS EXATAS FÍSICA DE MATERIAIS NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE</i>	COMPETÊNCIA(S) <i>1. Apreender sobre as principais características dos materiais vítreos e da transição vítreo. 2. Compreender como são formadas as estruturas dos materiais vítreos. 3. Entender sobre as principais propriedades dos materiais vítreos. 4. Compreender o processo de formação das estruturas dos materiais cerâmicos e distinguir entre as cerâmicas tradicionais e avançadas.</i>	HABILIDADES COMPETÊNCIA 1 <ul style="list-style-type: none"> Entender a origem dos materiais vítreos na história da humanidade. Compreender e interpretar graficamente a formação dos vidros. Entender como ocorre a transição vítreo. Distinguir entre temperatura de transição vítreo e temperatura de fusão. Apreender e elencar as condições para a ocorrência da vitrificação. COMPETÊNCIA 2 <ul style="list-style-type: none"> Entender as estruturas dos vidros a nível microscópico. Apreender sobre as principais propriedades dos vidros. COMPETÊNCIA 3 <ul style="list-style-type: none"> Entender a origem dos materiais cerâmicos na história da humanidade. Compreender sobre a constituição dos materiais cerâmicos em função dos elementos químicos presentes. Entender as ligações químicas existentes nos diferentes tipos de cerâmicas e relacionar às suas propriedades. Calcular a razão r_C/r_A nas estruturas de compostos cerâmicos. Determinar o número de coordenação a partir de valores de raios iônicos. Prever a estrutura cristalina de compostos cerâmicos com base nos valores dos raios iônicos.



5. Apreender sobre os dois métodos utilizados na fabricação dos materiais cerâmicos.
6. Entender as propriedades das cerâmicas e relacionar às suas aplicações.

- Apreender sobre os defeitos de Frenkel e de Schottki.

COMPETÊNCIA 4

- Distinguir entre as cerâmicas tradicionais e avançadas a partir da matéria-prima, estrutura, processamento e aplicações.
- Classificar os materiais cerâmicos.
- Elencar as principais aplicações das cerâmicas avançadas.

COMPETÊNCIA 5

- Entender os métodos de fabricação das cerâmicas.

COMPETÊNCIA 6

- Entender como o ocorre o processo de fratura nas cerâmicas.
- Apreender sobre viscosidade.
- Compreender os mecanismos da deformação plástica.
- Compreender a influência da porosidade nas propriedades mecânicas das cerâmicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. *Sólidos não Cristalinos e Vítreos: Origem do vidro, obtenção do vidro a partir de uma fase líquida, gasosa e sólida, definição de um vidro.*
2. *A Transição Vítreo: Aspectos fenomenológicos, aspetos termodinâmicos, teorias de transição vítreo, comportamento da relaxação no intervalo de transformação, determinação laboratorial de T_g , Análise Térmica Diferencial.*
3. *Condições para Vitrificação: Teorias estruturais, teorias cinéticas.*
4. *Estrutura dos Vidros: Problema da descrição de uma estrutura desordenada, métodos usando o espalhamento da radiação.*
5. *Propriedades dos Materiais Vítreos: Condutividade elétrica, propriedades dielétricas, propriedades ópticas.*
6. *Estrutura de Materiais Cerâmicos: Origem dos materiais cerâmicos, materiais cristalinos e amorfo, defeitos.*
7. *Cerâmicas Tradicionais: Cerâmicas estruturais, louças brancas, refratários (provenientes de matérias-primas argilosas e de outros tipos de silicatos).*
8. *Cerâmicas Avançadas: Aplicações eletroeletrônicas, térmicas, mecânicas, ópticas, químicas, biomédicas.*
9. *Conformação e Sinterização: Métodos de conformação, processo de sinterização.*
10. *Propriedades dos Materiais Cerâmicos: Fraturas, comportamento tensão-deformação, mecanismos da deformação plástica, porosidade.*

BIBLIOGRAFIA

1. CALLISTER JR., W. D. **Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais**. 2ª Ed., LTC, 2006.
2. CALLISTER JR., W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 7ª Ed., LTC, 2008.
3. NORTON, F. H. **Introdução à Tecnologia Cerâmica**. 1ª Ed., Edgard Blücher, 1973.
4. SHACKLEFORD, J. F. **Ciência dos Materiais**. 6ª Ed., Pearson Prentice Hall, 2008.
5. VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência e Tecnologia de Materiais**. 4ª Ed., Campus, 1994.
6. VAN VLACK, L. H. **Propriedades dos Materiais Cerâmicos**. 1ª Ed., Edgard Blücher, 1970.
7. WHITE, M. A. **Properties of Materials**. 2nd. Ed., Oxford University Press, 2011.

