**FICHA DE NOVO COMPONENTE CURRICULAR**

**DA PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* - UFPE**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOME DO PROGRAMA:** | Programa de Pós Graduação em Tecnologias Energéticas e Nucleares (PROTEN) | | | |
| **CENTRO:** | TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS | | | |
|  | | | | |
| **DADOS DO COMPONENTE** | | | | |
| **NOME DO COMPONENTE:** | | INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS MATERIAIS | | |
| **CARGA HORÁRIA:** | | 60 hs | **TIPO DE COMPONENTE:** | ( X ) disciplina ( ) atividade |
|  | |  | **COMPONENTE FLEXÍVEL:** | ( ) sim ( X ) não |
| **EMENTA:** | | 1. INTRODUÇÃO: Classificação dos materiais sólidos. Relação estrutura-propriedade. Escalas de percepção na ciência dos materiais: atômica; nanométrica;micrométrica e macroscópica.  2. LIGAÇÕES INTERATÔMICAS: Elementos básicos da estrutura atômica. Ligações metálicas, iônicas e covalentes. Forças de van-der-Waals e de dipolo permanente. Ligações mistas. Natureza da ligação e propriedades dos sólidos(ponto de fusão, rigidez, condutividade).   2. 3. ESTRUTURA CRISTALINA: Sólidos cristalinos e amorfos. Simetria e periodicidade; cela unitária, planos e direções cristalográficas. Redes de Bravais, classes e sistemas cristalinos. Coordenação atômica. Estruturas cristalinas de materiais metálicos, iônicos e covalentes. Polímeros.  3. 4. DEFEITOS EM CRISTAIS: Classificação e importância. Defeitos pontuais (vacâncias, intersticiais, substitucionais, Frenkel e Schottky, centros de defeitos); lineares (discordâncias) e superficiais (contornos de grão de alto e baixo ângulo; contornos de macla; falhas de empilhamento) Ativação térmica de defeitos pontuais. Discordâncias e sistemas de deslizamento.  5.DIFUSÃO ATÔMICA: Mecanismos de difusão atômica. Constante de difusão; energia de ativação e coeficiente de difusão. Primeira e segunda leis de Fick. Difusão em metais e cerâmicos. Defeitos cristalinos e difusão atômica.  6. DIAGRAMAS DE FASE BINÁRIOS NO EQUILÍBRIO: Conceito termodinâmico de equilíbrio. Regra das fases de Gibbs. Soluções sólidas e as regras de Humme-Rothery. Diagramas isomorfos. Reações eutéticas e peritéticas. Análise de digramas binários de ligas metálicas; materiais cerâmicos e sistemas minerais simples. Microestruturas em equilíbrio.   7. TRANSFORMAÇÃO DE FASE: Equação de Arrhenius, termodinâmica das superfícies; energia de ativação e cinética das transformações de fase. Nucleação homogênea e heterogênea. Crescimento da nova fase. Noções sobre solidificação. Recristalização e crescimento de grão. Sinterização de materiais cerâmicos. | | |
| **REFERÊNCIAS:** | | Rethwisch D.G., Callister Jr. W.D. 2016. “Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução”, 9ª edição, LTC / GEN Editora, São Paulo, 852p. Referências Complementares: Brophy J.H., Rose R.M., Wulff J. 1965. “The structure and properties of materials”, volume II – Thermodynamics of Structure, John Wiley & Sons, Inc., Nova York, 216p. Chiang Y.M., Birnie III, D., Kingery W.D. 1997. “Physical Ceramics : Principles for Ceramic Science and Engineering”, John Wiley & Sons, Inc., Nova York, 522p. Guinier A. 1996. “A estrutura da matéria” Coleção Ponta v.12, Editora da USP, São Paulo, 324p.. Moffatt W.G., Pearsall G.W., Wulff J. 1965. “The structure and properties of materials”, volume I – Structure, John Wiley & Sons, Inc., Nova York, 235p. Putnis A. 1992. “Introduction to Mineral Sciences” Cambridge University Press, Cambridge, 457p. Smith W.F., Hashemi J, 2012. “Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais”, 5a edição. McGrall-Hill/Bookman/AMGH Editora. | | |