



FIS104 – Introdução à Física do Estado Sólido

Pré-requisitos: FIS102 e MAT007

	Teórica	Prática	Total
C. Horária	34	34	68
Módulo	30	30	
Ano	Criada em 1972.2 e alterada carga horária em 2004 1		

Ementa

Visa familiarizar o estudante com os fenômenos mais importantes da Física do Estado Sólido, estudando em cada caso os aspectos da Mecânica Clássica, Eletrodinâmica e Mecânica Quântica relacionados. É ressaltada a importância da simetria do problema físico, e os diversos tipos de estruturas cristalinas permitidas na natureza são detalhadamente estudados.

Objetivos

Estudar as propriedades condutoras, estruturais e vibracionais dos sólidos cristalinos perfeitos. A importância do conceito de simetria e a aplicabilidade dos conceitos básicos do eletromagnetismo, da mecânica quântica e da mecânica estatística serão destacados. Ênfase será dada à exposição das idéias e dos princípios associados aos distintos modelos, relacionados às propriedades acima citadas.

Metodologia

Exposição e discussão em classe. Utilização de recursos audio-visuais e de informática. Exercícios de fixação e estudo dirigido. Seminários, debates, etc

Bibliografia Principal

1. ASHCROFT, N. W.; MERMIN, N. D. Solid state physics. Philadelphia: Sanders College, 1976.
2. CHAIKIN, P. M.; LUBENSKY, T. C. Principles of condensed matter physics. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1995.
3. KITTEL, C. Introduction to solid state physics. 7^a ed. New York: John Wiley and Sons, 1996.
4. LEITE, R.C. C.; DE CASTRO, A. R. B. Física do estado sólido. São Paulo: Ed. Unicamp/E. Blucher, 1978.

Conteúdo Programático

O problema geral do sólido e suas aproximações
A Teoria da condução nos metais. Modelos de Drude e Sommerfeld.
Cristais ideais. Redes cristalinas. Rede recíproca. Zonas de Brillouin.
Elétrons em um potencial periódico. Cálculo de bandas eletrônicas – Método “tight-binding”
Superfície de Fermi – Estrutura dos níveis de energia eletrônico em um sólido: bandas e *gaps*. Aproximação do elétron independente. Metais, semicondutores e isolantes.
Aproximação harmônica do movimento da rede cristalina. O conceito de fónons. Interação elétron-fónon.
Propriedades magnéticas. Diamagnetismo. Paramagnetismo
Defeitos e cristais aperiódicos.