

Proposta de curso: Física do Estado Sólido

Professor: Mario S. C. Mazzoni

Número de alunos máximo: 15

Número de aulas: 2 dias na semana – cada dia com 2 aulas de 50 minutos

Pré-requisitos: Mec. Quântica – os cursos I e II da graduação são suficientes.

Método de Avaliação: Trabalhos

Bibliografia

- Fundamentals of Condensed Matter Physics – M. Cohen, S. Louie
- Theory of Solids – Ziman
- Solid State Physics - Ashcroft - Mermin

Proposta de Ementa

- Revisão: estrutura cristalina, redes real e recíproca
 - Estados Eletrônicos: teorema de Bloch e estrutura de bandas, gaps de energia, modelos perturbativos
 - Determinação da estrutura de bandas: formalismo Tight-Binding, representação de número de ocupação, métodos de primeiros princípios, Teoria do Funcional da Densidade
 - Vibrações da rede, fônons, calor específico de sólidos
 - Espalhamento e leis de conservação
 - Interações elétron-elétron, blindagem, constante dielétrica, efeito Kohn, oscilações de plasma
 - Propriedades ópticas, absorção, éxcitons, luminescência
 - Transições vibracionais, espalhamento Raman
 - Transporte: Teoria de Landauer, Equações de Boltzmann
 - Transporte e Campos Magnéticos: níveis de Landau, efeito Hall Quântico
 - Comportamentos Magnéticos da Matéria, diamagnetismo e paramagnetismo
 - Interações entre elétrons e ordem magnética
- Aplicações: Isolantes topológicos