



Universidade Federal
de São João del-Rei

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA E QUÍMICA DE MATERIAIS
FQMAT

PLANO DE ENSINO

Unidade Curricular: Estado Sólido		Currículo: 2011
Docente Responsável: Juan Carlos Paredes Campoy		Unidade Acadêmica: DCNAT
UC Obrigatória () UC Eletiva (X)		
C.H. Total: 60 h	Ano: 2021	Semestre: 2º Emergencial - ERE

EMENTA

A Teoria de Metais de Drude. A teoria de Metais de Sommerfeld. Rede Cristalina. A rede Recíproca. Determinação de Estruturas de Cristal pela Difração de Raios-X. Classificação de redes Bravais e Estruturas Cristalinas. Níveis Eletrônicos em um Potencial Periódico: Propriedades Gerais. Elétrons em um Potencial Periódico Fraco. O Método "Tight – Binding". Outros Métodos para Cálculos de estrutura de Bandas. O Modelo Semiclássico da Dinâmica de Eletrônica. A Teoria Semiclássica de Condução em Metais. Medida da Superfície de Fermi. Estrutura de Bandas de Metais Selecionados.

OBJETIVOS

O objetivo desta UC é apresentar aos estudantes conceitos fundamentais sobre transporte eletrônico em metais. A abordagem será realizada no espaço de momentos e na presença de potenciais periódicos, com a finalidade de correlacionar a existência das propriedades periódicas com a formação de estruturas das bandas de energia. Dessa maneira, pretende-se fornecer ao aluno a fundamentação e as ferramentas teóricas e matemáticas para o estudo de diversos fenômenos físicos de interesse presentes em variados tipos de materiais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I.- Teoria de metais de Drude e de Sommerfeld: Transporte eletrônico. Efeito Hall e magnetoresistência. Condutividade térmica do gás de elétrons.
II.- Rede cristalina e rede recíproca: Rede de Bravais. Vetores primitivos, célula primitiva e unitária. Rede recíproca. Zona de Brillouin.
III.- Estrutura e difração de Raios-X: Condições de difração. Lei de Bragg. Comparação entre os métodos de Laue e Bragg. Difração de Raios-X. Redes de Bravais.
IV.- Ligações químicas: Cristais de gases inertes. Interação de van der Waals-London. Potencial de Lennard-Jones. Energia de ligação. Modulo de compressibilidade. Cristais iônicos. Modelo de Madelung.
V.- Níveis eletrônicos em um potencial periódico: Potencial periódico e o Teorema de Bloch. Superfície de Fermi.
VI.- Elétrons em um potencial periódico fraco: Níveis de energia. Energia de bandas. Zonas de Brillouin. Bandas de energia.
VII.- O método de Tight-Binding: Combinação linear de orbitais atômicos. Aplicação a níveis S.
VIII.- Aplicações: Condução de elétrons em metais, medida da superfície de Fermi e estrutura de Bandas.

METODOLOGIA DE ENSINO E RECURSOS AUXILIARES

Atividades síncronas: A disciplina será composta por duas aulas síncronas duas vezes por semana (2h/dia) desenvolvida através de aulas expositivas, utilizando recursos multimídia, como *Power Point* e vídeos, através do *Google Meet* e/ou resumos das aulas em manuscritos contendo algumas passagens matemáticas, para um melhor acompanhamento da disciplina.

Reuniões: Uma reunião por semana (1 hora) para tirar dúvidas dos alunos.

Atividades assíncronas: Listas de exercícios e tarefas de pesquisa básica relacionada ao conteúdo da disciplina.

FORMA E CRONOGRAMA DE AVALIAÇÃO

A frequência dos alunos, nas atividades síncronas, será feita através da sua presença nas atividades na plataforma *Google Meet*. Para as atividades assíncronas, será considerado frequente o aluno que cumprir com 75% das atividades propostas. A avaliação será feita através de duas Listas de Exercícios e de um Trabalho de Pesquisa Básica, que deveram ser entregues no formato *pdf*. A nota final será a média aritmética das notas das três avaliações. Será aprovado o aluno que obtiver pontuação maior ou igual a 6,0. (Reg. Geral – Art. 65).

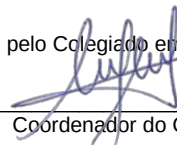
BIBLIOGRAFIA

Ashcroft., N. W. e Mermin, N. D. Solid State Physics, Saunders College Publishing: Fort Worth 1976.
Grosso, G. e Parravicini, G. P. Solid State Physics. Academic Press: London, Inglaterra, 2000.
Elliott S. The Physics and Chemistry of Solids, John Wiley and Sons, London, Inglaterra, 2000.
Burns G. Solid State Physics. Academic Press: Boston, 1990.
Ropp R. C. Solid State Chemistry. Elsevier Science: Amsterdam, 2003.
West, A.R. Solid State Chemistry and its Applications, John Wiley: New York, 1991.
Ibach, H. and Lüth H. Solid-State Physics: An Introduction to Principles of Materials Science. (Advanced Texts in Physics). Springer-Verlag. Alemanha .2002.



Prof. Juan Carlos Paredes Campoy

Aprovado pelo Colegiado em / / .



Coordenador do Curso