



Ementa de Tópicos Especiais

Bosonização de líquidos de Fermi - Partes I, II, III.

Código: FIS99915 – carga horária: 30h/aula – créditos: 02, para cada parte.

Pré-requisitos: Mecânica estatística, Mecânica quântica I.

Objetivo: Introduzir o aluno na Física dos sistemas fermiônicos fortemente correlacionados.

Parte I: Os Líquidos de Fermi e Luttinger

1. Líquidos de Fermi
 - a) Teoria de Landau para Líquidos de Fermi
 - b) Fundamentos microscópicos da Teoria de Landau
2. Sistemas físicos quase unidimensionais
3. Bosonização e o Líquido de Luttinger
 - a) modelo sem spin
 - b) Modelo com spin
 - c) Separação de Spin-Carga

Parte II: Bosonização em dimensão superior

1. Bosonização multidimensional
 - a) Flutuações da superfície de Fermi
 - b) Espaço de Hilbert restrito
 - c) Estados coerentes
 - d) Funções de correlação fermiônicas
2. Instabilidades de um líquido de Fermi
 - a) Instabilidades de Pomeranchuk e Fases anisotrópicas
 - b) Transição de fase quântica isotrópica-nemática
 - c) Supercondutividade

Parte III: Aplicações

- 1- O grupo de Renormalização
- 2- O grupo de renormalização para férmions interagentes
- 3- Efeito Hall Quântico
- 4- Teoria de Chern-Simons Landau-Ginzburg
- 5- Isolantes e supercondutores topológicos

Rio de Janeiro, 29 de agosto de 2016.

Professor/matr.

Coordenador/matr:



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Centro de Tecnologia e Ciências

Instituto de Física Armando Dias Tavares

Programa de Pós-Graduação em Física

Bibliografia básica:

- *Fermi liquids and Luttinger liquids*, H. J. Schultz, G. Cuniverti and P. Pieri, *cond-mat* 988766 (1998).
- *Theory of Quantum liquids*, D. Pines and P. Nozières, Addison-Wesley, 1966.
- *Field theories of Condensed Matter Physics*, Eduardo Fradkin, Addison-Wesley, 1991.
- *Renormalization Group Approach to Interacting Fermions*, R. Shankar, *Rev. Mod. Phys.* 66129, 1994.

Aprovada na Ata 004/2012.

Rio de Janeiro, 29 de agosto de 2016.	_____ Professor/matr.	_____ Coordenador/matr:
---------------------------------------	--------------------------	----------------------------