

1º SEMESTRE DE 2021

FI204 - Tópicos da Física da Matéria Condensada I – “Aspectos da Teoria de Campos em Física da Matéria Condensada”

Turma

A

Créditos

4

Horário

Quarta - 16h às 18h

Sexta - 16h às 18h

Docente

Guillermo Gerardo Cabrera Oyarzún

Ementa:

Partículas idênticas. Estatísticas em uma, duas e três dimensões (Leinaas e Myrheim). Férmions, bósons e anyons. Operadores de partícula e Hamiltonianos de sistemas de muitas partículas. Campos clássicos e campos de bósons. Quantização das oscilações de uma corda elástica. Transformação de Bogoliubov para bósons. Sistemas de fônons e fótons. Estados coerentes de bósons. Férmions de Dirac. Transformação de Bogoliubov para férmions e representação do estado fundamental. Matriz de Dirac. Análogos de Matéria Condensada. Spin. Representação fermiônica do spin (Jordan-Wigner). Representação bosônica do spin (Schwinger). Modelos magnéticos de muitos corpos. Pares de Cooper e teoria BCS da supercondutividade. Excitações de quase-partícula de um supercondutor (bógonos). Simetrias quebradas e o mecanismo de Higgs. Efeito Meissner e o bóson de Higgs. Integrais de trajetórias e métodos funcionais. Ação Euclidiana. A Matriz de Transferência para as teorias de campo n-d. Formulação Hamiltoniana de tempo contínuo. Correspondência entre Mecânica Estatística e Teoria Quântica de Campos. Propagadores e funções de correlação. O modelo de Ising como exemplo ilustrativo. Modelo de Ising com campo transversal e a transformação de Jordan-Wigner. Comportamento crítico das transições quânticas.