

DISCIPLINAS ELETIVAS
2º Semestre / 2019

DISCIPLINA	NOME
F 025	Tópicos de Física da Matéria Condensada V - Fundamentos da teoria quântica

Horas Semanais						
Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância	Estudo em Casa	Sala de Aula
002	000	000	000	000	000	002
Nº semanas	Carga horária total		Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30		02	S	75%	S

Horário Proposto:
Terça : 16 - 18h00

Ementa:
Noções de geometria e otimização convexas, noções de informação quântica, não-localidade, contextualidade, teorias probabilísticas gerais, ontologia de estados quânticos, axiomatização operacional da teoria quântica, interpretações da teoria quântica, aplicações.

Objetivos:
Este curso tem como principal objetivo introduzir, com algum grau de detalhamento, os principais conceitos e resultados dos fundamentos da teoria quântica, uma área relacionada à teoria quântica da informação que visa, principalmente, compreender as características não-clássicas de sistemas quânticos.

Pré-Requisito na Graduação (se houver):
F 689

Programa:
<ul style="list-style-type: none"> - Noções de geometria convexa: conjuntos e funções afins, conjuntos e funções convexas, politopos. - Noções de otimização convexa: problemas de otimização convexa, dualidade de Lagrange, programas lineares, programas positivos-semi-definidos. - Noções de informação quântica: estados quânticos puros e mistos, medições projetivas e POVMs, mapas unitários, positivos e completamente positivos, emaranhamento de estados puros e mistos, teleportação, criptografia quântica. - Não-localidade de Bell: definição, desigualdades de Bell, Teorema de Bell, não-localidade multipartida, provas de Hardy e GHZ, não-localidade e emaranhamento, não-localidade oculta, ativação de não-localidade. - Contextualidade: definição, Teorema de Bell-Kochen-Specker, Teorema de Gleason, desigualdade de KCBS, abordagem de teoria de grafos. - Teorias probabilísticas gerais (TGPs): definição, TPGs clássicas, teoria quântica como TPG. - Ontologia de estados quânticos: modelos ontológicos, modelo de Spekkens, contextualidade de Spekkens, Teorema de PBS e variações. - Axiomatização: axiomas de Hardy e variações, princípio da causalidade da informação, princípio da exclusividade/ortogonalidade local. - Interpretações da teoria quântica: Copenhagen, Bohm, muitos mundos, qbism. - Aplicações: criptografia quântica, auto-teste de sistemas quânticos.

Critérios de Avaliação (alunos de Graduação):
Listas de exercícios.

Critérios de Avaliação (alunos de Pós-Graduação, no caso de oferecimento conjunto entre Graduação e Pós):
Listas de exercícios.

Bibliografia:
<ul style="list-style-type: none"> - Notas de aula; - M. Nielsen & I. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information; - A. Peres, Quantum Theory: Concepts and Methods; - S. Boyd & L. Vanderberghe, Convex Optimization

DISCIPLINAS ELETIVAS
2º Semestre / 2019

Observações:

É bastante desejável que os estudantes de graduação que queiram se matricular tenham já cursado F689 - Mecânica Quântica I.