

DISCIPLINAS ELETIVAS
2º Semestre / 2018

DISCIPLINA	NOME
F 021	Tópicos de Física da Matéria Consensada I

Horas Semanais						
Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância	Estudo em Casa	Sala de Aula
02	00	00	0	0	0	02
Nº semanas	Carga horária total		Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30		02	S	75%	S

Horário Proposto:
Terças-feiras das 16h às 18h

Ementa:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos da Teoria Quântica <ul style="list-style-type: none"> • Estados, Observáveis e Medição • Estados emaranhados 2. Introdução a Ciência da Computação <ul style="list-style-type: none"> • Máquina de Turing, modelos de circuitos • Universalidade em operações lógicas • Problemas de decisão e complexidade computacional 3. Computação Quântica <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos- circuitos e universalidade • Operações quânticas • Simulação de sistemas quânticos, precisão na aproximação d operações unitárias 4. Algoritmos <ul style="list-style-type: none"> • Introdução a Teoria dos números, Transformada de Fourier Quântica • Fatoração de Shor 5. Estudo de propostas de implementação Física de Computação Quântica 6. Ruído <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas quânticos abertos e operações quânticas • Operações quânticas e equações mestras 7. Teoria de Correção de erros <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de correção de erros: Clássicos • Protocolos de correção de erros: Quânticos • Introdução à computação quântica tolerante a falhas 8. Computação adiabática 9. Introdução à Teoria de Informação 10. Entropia e informação 11. Teoria de informação quântica

Objetivos:

DISCIPLINAS ELETIVAS
2º Semestre / 2018

Esse novo campo da ciência combina recursos interdisciplinares da física, ciência da informação e ciência da computação, promovendo uma grande interação entre estas áreas do conhecimento, além de propor possibilidades tecnológicas sem precedentes. O objetivo deste curso é fornecer, aos estudantes de pós-graduação em física, noções básicas introdutórias sobre teoria de informação e de computação quânticas, permitindo-os a ler artigos da área e de se aprofundarem nos assuntos relevantes para seus ramos específicos de interesse.

Pré-Requisito na Graduação (se houver):

Quântica I

Programa:

1. Fundamentos da Teoria Quântica
 - Estados, Observáveis e Medição
 - Estados emaranhados
2. Introdução a Ciência da Computação
 - Máquina de Turing, modelos de circuitos
 - Universalidade em operações lógicas
 - Problemas de decisão e complexidade computacional
3. Computação Quântica
 - Conceitos básicos- circuitos e universalidade
 - Operações quânticas
 - Simulação de sistemas quânticos, precisão na aproximação de operações unitárias
4. Algoritmos
 - Introdução a Teoria dos números, Transformada de Fourier Quântica
 - Fatoração de Shor
5. Estudo de propostas de implementação Física de Computação Quântica
6. Ruído
 - Sistemas quânticos abertos e operações quânticas
 - Operações quânticas e equações mestras
7. Teoria de Correção de erros
 - Protocolos de correção de erros: Clássicos
 - Protocolos de correção de erros: Quânticos
 - Introdução à computação quântica tolerante a falhas
8. Computação adiabática
9. Introdução à Teoria de Informação
10. Entropia e informação
11. Teoria de informação quântica

Critérios de Avaliação (alunos de Graduação):

Listas de exercícios e seminário.

DISCIPLINAS ELETIVAS
2º Semestre / 2018

Bibliografia:

- [1] R. P. Feynman, Feynman Lectures on Computation, ed. A. J. G. Hey e R. W. Allen (Addison Wesley, 1997)
- [2] M. A. Nielsen e I. L. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information (Cambridge University Press, Cambridge, 2000).
- [3] J. Preskill e A. Kitaev, Quantum Information and Computation (não publicado, 1998); disponível online em <http://www.theory.caltech.edu/~preskill/ph229>.
- [4] D. Bouwmeester, A. Ekert, A. Zeilinger (eds.), The Physics of Quantum Information (Springer, Berlin, 2000).
- [5] C. W. Gardiner e P. Zoller, Quantum Noise, 2nd ed. (Springer-Verlag, Berlin, 2000)
- [6] Ph. Blanchard, D. Giulini, E. Joos, C. Kiefer, e I.-O. Stamatescu (Eds.), Decoherence: Theoretical, Experimental, and Conceptual Problems (Springer-Verlag, Berlin, 2000). [7] Artigos Fundamentais da Área

Observações: