

DISCIPLINAS ELETIVAS
1º Semestre / 2017

DISCIPLINA	NOME
F 076	Tópicos de Física Clássica VI

Horas Semanais						
Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância	Estudo em Casa	Sala de Aula
4	0	0	0	0	0	4
Nº semanas	Carga horária total		Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60		4	S	75%	N

Horário Proposto:
Segunda : 10 - 12h00, Quarta : 10 - 12h00

Ementa:
Definição de informação; entropia, entropia relativa e informação mútua; redundância de códigos; princípios de codificação de erros; princípios de mecânica quântica, definição de canais quânticos, origem de ruídos em sistemas de comunicação e informação quânticos; códigos quânticos de correção de erros; introdução à criptografia.

Objetivos:

Pré-Requisito na Graduação (se houver):
F 789

Programa:
Introdução à Teoria de Informação: Aspectos Clássicos e Quânticos
1) Revisão da teoria clássica: Entropia. Compressão de Dados. Comunicação em um canal com ruído.
2) Casos ideais de comunicação quântica: Emaranhamento de estados puros. Código denso. Teletransporte.
3) Emaranhamento quântico: Operações locais. Concentração e diluição do emaranhamento de estados puros. Emaranhamento de estados mistos. Emaranhamento de formação e de custo. Emaranhamento de destilação. Protocolos de destilação.
4) Comunicação clássica em um canal quântico com ruído : Descrição do canal quântico com ruído. Duas formas para entropia condicional quântica. A capacidade de Holevo. Exemplos de códigos mais e cientes com estados não ortogonais. Capacidade de comunicação com estados não-emaranhados e emaranhados. Equivalência dos problemas da capacidade do canal e do emaranhamento de custo. Comunicação em um canal com assistência de emaranhamento.
5) Comunicação quântica em um canal com ruído : Conceito de comunicação quântica. Capacidade quântica. Capacidade baseada em destilação de emaranhamento e teletransporte. Capacidade quântica assistida de comunicação clássica.
6) Criptografia quântica: Breve introdução a criptografia clássica. Desigualdades de Bell. Protocolo BB84 de distribuição de chave secreta. Protocolo EPR de distribuição de chave secreta. Conceito de segurança independente de dispositivo.

Critérios de Avaliação (alunos de Graduação):

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

DISCIPLINAS ELETIVAS
1º Semestre / 2017

Bibliografia:

- [1] R. P. Feynman, Feynman Lectures on Computation, ed. A. J. G. Hey e R. W. Allen (Addison- Wesley, 1997).
- [2] D. Mackay, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms (Cambridge University Press, Cambridge, 2003). Disponível em <http://www.inference.phy.cam.ac.uk/itprnn/book.html>.
- [3] M. A. Nielsen e I. L. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information (Cambridge University Press, Cambridge, 2000).
- [4] J. Preskill e A. Kitaev, Quantum Information and Computation (não publicado,1998); disponível online em <http://www.theory.caltech.edu/~preskill/ph229>.
- [5] G. Benenti, G. Casati e G. Strini, Principles of Quantum Computation and Information, vol. I e II (World Scientific, 2004).
- [6] D. Bouwmeester, A. Ekert, A. Zeilinger (eds.), The Physics of Quantum Information (Springer, Berlin, 2000).
- [7] C. W. Gardiner e P. Zoller, Quantum Noise, 2nd ed. (Springer-Verlag, Berlin, 2000).
- [8] Ph. Blanchard, D. Giulini, E. Joos, C. Kiefer, e I.-O. Stamatescu (Eds.), Decoherence: Theoretical, Experimental, and Conceptual Problems (Springer-Verlag, Berlin, 2000).
- [9] Artigos Fundamentais da Área.

Observações:

Acompanha a disciplina F 349 A