

## 1º SEMESTRE DE 2022

### FI204 – Tópicos da Física da Matéria Condensada I - **Introdução à Teoria Quântica de Computação e Informação**

#### Turma

A

#### Horário

Terça – 8h às 10h na sala IF14

Quinta – 8h às 10h na sala IF14

#### Turma

B

#### Horário

Segunda – 19h às 21h na sala IF14

Quarta – 19h às 21h na sala IF14

#### Créditos

4

#### Docente

Marcos Cesar de Oliveira

#### Pre-Requisitos

-

#### Objetivos

-

#### Ementa:

<https://sites.ifi.unicamp.br/marcosoliveira/teaching/introducao-a-teoria-de-informacaoaspectos-classicos-e-quanticos/>

#### Ementa Resumida:

1. Fundamentos de probabilidades;
2. Distribuições de probabilidade;
3. Medindo a Informação;
4. Entropia;

5. Informação mútua;
6. Codificação da informação;
7. Codificação e compressão ótimas;
8. Ruído térmico em sistemas físicos
9. Correção de erros;
10. Entropia do canal;
11. Teorema de capacidade de canal e de codificação;
12. Revisão de Mecânica Quântica
13. Estados, Operações e Efeitos;
14. Medições quânticas;
15. Bits quânticos e portas quânticas;
16. Ruídos quânticos;
17. Entropia de von Neumann e Teoria de informação quântica;
18. Compressão quântica de dados;
19. Capacidade de canais quânticos;
20. Correção de erros quânticos;
21. Entropia Termodinâmica, Estatística e Informacional
22. Física da Informação

#### Conteúdo Programático:

-

#### Bibliografia

1. Notas de Aula. -> Disponível no material de consulta
2. Classical and Quantum Information Theory:  
An Introduction for the Telecom Scientist  
Emmanuel Desurvire  
(Cambridge University Press, 2009).

#### Textos de consulta:

1. Elements of Information Theory  
T. M. Cover and J. A. Thomas(John Wiley & Sons, 1991);
2. Quantum Computation and Quantum Information  
M. A. Nielsen e I. L. Chuang,  
(Cambridge University Press, 2000);
3. Information Theory, Inference, and Learning Algorithms,  
D. J. C. MacKay



INSTITUTO DE FÍSICA "GLEB WATAGHIN"

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA



(Cambridge University Press, 2003);

4. Feynman Lectures on Computation

R. P. Feynman, ed. A. J. G. Hey e R. W. Allen (Addison-Wesley, 1997);

5. A mathematical theory of communication

C. E. Shannon

The Bell System Technical Journal (Volume: 27, Issue: 3, July 1948).

**Observações**

email: marcos@ifi.unicamp.br