Física Moderna I – 4300375 1º Semestre 2013 - Noturno

<http://disciplinas.stoa.usp.br/course/view.php?id=1267>

Prof. Marcos Nogueira Martins
Edifício Basílio Jafet, sala 108.
tel. 3091 7045 (secretária) e 3091 6933
e-mail: *martins@if.usp.br*

Monitor: Rafael Marcelino
Sala 317, Ala Central
rafaelmarcelinocs@gmail.com

Sala 208, Ala Central.

Horário: Quartas, 21 – 23 h; Sextas, 19 – 21 h.

Livro texto: - *Física Quântica*, R. Eisberg e R. Resnick, 4ª edição, Ed. Campus Ltda., RJ, Brasil, 1986. O livro texto adotado apresenta prós e contras. Os contras dizem respeito a uma certa obsolescência (trata-se de livro editado originalmente em 1974) e a certa afetação e pedantismo no tratamento de alguns assuntos, o que prejudica um pouco sua compreensão. Os prós são: vários exemplares disponíveis na Biblioteca do IFUSP; pode ser adquirido em livrarias; é bastante completo, cobrindo quase toda a matéria dos cursos de Física Moderna 1 e 2; e, finalmente, é disponível em português. Existem também exemplares em inglês na Biblioteca.

- *Física Moderna, origens clássicas e fundamentos quânticos*, F. Caruso e V. Oguri, Ed. Campus, RJ, 2006.

- *Física Moderna*, P. A. Tipler e R. A. Llewellyn, 3ª edição, LTC editora, RJ, Brasil, 2001.

- *Introduction to the structure of matter, a course in modern physics*, J.J. Brehm e W.J. Mullin, John Wiley and Sons, USA, 1989.

Textos adicionais: - *The picture book of quantum mechanics*, S. Brandt and H.D. Dahmen, Wiley, New York, USA, 1985.

Podem também ser consultados, como leitura preliminar, os capítulos sobre física moderna de vários textos de física básica (por exemplo, *Física*, de P. A. Tipler (3ª edição) ou *Física*, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane (4ª edição)). Tenha em mente que a apresentação dos tópicos de física moderna nesses textos é feita em nível bastante introdutório.

Leituras recomendadas:

- *A matéria, uma aventura do espírito*, Luís Carlos de Menezes, Editora Livraria da Física, SP, Brasil, 2005;

- *A parte e o todo*, W. Heisenberg, Contraponto Editora Ltda, RJ, Brasil, 1996;

- *Física Moderna, para iniciados, interessados e aficionados, Vol. 1*, Ivan S. Oliveira, Editora Livraria da Física, 2005;

- *Thirty years that shook physics*, G. Gamow, Dover Publications, NY, USA, 1985;

- *Great experiments in physics: firsthand accounts from Galileo to Einstein*, M.H. Shamos, Dover Publ., NY, USA, 1987;

- *The Great Design: Particles, fields and creation*, R. K. Adair, Oxford University Press, NY, USA, 1987;

- *The force of symmetry*, Vincent Icke, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1995.

Avaliação

Critério: Média aritmética das notas em 3 provas (60 %) e uma prova final com toda matéria (40 %).

$$M = 0,6\langle p \rangle + 0,4PF \geq 5 \Rightarrow \text{aprovação}$$

Datas das provas:

P1: 10/04/2013 - Quarta feira (10 aulas)

P2: 22/05/2013 - Quarta feira (10 aulas)

P3: 19/06/2013 - Quarta feira (6 aulas)

PF: 26/06/2013 - Quarta feira

Presença: a presença será monitorada nas provas. Assim, a ausência em mais de uma prova implica em reprovação por faltas.

Sub: a PF substitui uma eventual ausência em uma das provas anteriores (P1 a P3). Não há prova substitutiva para a PF.

Programa

- Um panorama da Física na última década do séc. XIX
- A radiação térmica e a hipótese de Planck
- Propriedades corpusculares da radiação eletromagnética - fótons
 - Efeito fotoelétrico
 - Efeito Compton
 - Produção e aniquilação de pares
- Propriedades corpusculares da matéria
 - A natureza atômica da matéria
 - O modelo de Thomson
 - A carga elementar - experiência de Millikan
 - A experiência de Rutherford
 - O modelo de Bohr
- Propriedades ondulatórias da matéria - o postulado de de Broglie
 - Difração de elétrons
 - Difração de Bragg
 - Princípio da incerteza de Heisenberg
 - Princípio da complementaridade de Bohr
- A equação de Schrödinger
 - Autofunções e autovalores
 - Valores esperados
 - Potenciais nulo, degrau e poço quadrado
- O átomo de hidrogênio