

FÍSICA MODERNA II - 4300376
2º Semestre de 2015
Noturno

Professora: Márcia A. Rizzutto – rizzutto@if.usp.br
Sala 220 – Oscar Sala – 3091.7102 - tel: 3091.6939 (sec)

Início 03/08/2015 - Fim: 07/12/2015

	Horário	Local
2a feira	21:00 – 23:00	Sala 202 – Ala Central
4a feira	19:00 – 21:00	Sala 202 – Ala Central

<http://disciplinas.stoa.usp.br/course/view.php?id=6671>

Objetivos

O objetivo prioritário da disciplina é dar uma noção básica sobre os aspectos mais relevantes da física dos átomos isolados, do seu núcleo, de moléculas isoladas e das partículas elementares. Além disto são abordados os aspectos básicos da estatística quântica visando a compreensão de algumas propriedades específicas dos sólidos e dos núcleos e noções de cosmologia.

Ementa

Quantização do momento angular. Experiência de Stern Gerlach. O spin do elétron. Os momentos de dipolo magnético do elétron. Partículas idênticas. Indistinguibilidade. Princípio de Pauli. Noções de estatísticas quânticas. Átomos de muitos elétrons. O íon. Moléculas. Poços duplos e múltiplos. Potencial periódico. Bandas de níveis. Cristais iônicos e covalentes. Propriedades elétricas dos sólidos. Caracterização de condutores, isolantes e semicondutores. Condução elétrica em metais. Resistividade. Noções de supercondutividade. Semicondutores intrínsecos e extrínsecos. Junções p-n. Propriedades gerais do núcleo atômico. Forças entre nucleons. Energia de ligação nuclear. Estabilidade nuclear. Radioatividade. Fissão. Fusão nuclear. Reações nucleares. Interação de partículas carregadas e nêutrons com a matéria. Fenomenologia de partículas elementares. Aceleradores.

Programa:

- **Átomo de Hidrogênio (recordação)**
- **Momentos de dipolo magnético; spin; a experiência de Stern-Gerlach**
- **Átomos multieletrônicos**
 - Indistinguilidade e o princípio de Pauli
 - A teoria de Hartree
 - Estados fundamentais e a tabela periódica
- **Estatística quântica**
 - Indistinguilidade e estatística quântica
 - Funções de distribuição quânticas
 - Exemplos: laser, gás de elétrons livres
- **Moléculas**
 - Ligações iônicas e covalentes
 - Espectros moleculares (rotação, vibração e eletrônicos)
- **Sólidos**
 - Tipos de sólidos
 - Propriedades elétricas
 - Condutores, Isolantes, Semicondutores; a junção p-n
- **O núcleo atômico**
 - Características e propriedades gerais
 - Forças entre nucleons
 - Radioatividade, Fissão, Fusão
 - Reações nucleares
 - Partículas Elementares
 - Aceleradores
- **Noções de Cosmologia**

Bibliografia:

- Física Quântica; **R. Eisberg e R. Resnick**; 4ª edição; Ed. Campus Ltda. O livro texto adotado apresenta prós e contras. Os contras dizem respeito a um livro editado originalmente em 1974 que trata alguns assuntos de modo muito extenso, 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 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.
- Física Moderna; **P. A. Tipler e R. A. Llewellyn**; 3ª edição; LTC Rditora.
- Modern Physics; **R. A. Serway, C. J. Moses and C. A. Moyer**; 3ª edição; Thomson Brooks/Cole.
- Modern Physics; **S.T. Thornton e A. Rex**; 3ª Edição; Thomson Brooks/Cole.

Atividades:

- Aulas expositivas
- Exercícios em classe

Monitor

- Gabriel M. de Souza Santos – gabriel.marinello.santos@usp.br
- Sala 309 – Ala Central
- Plantão de Dúvidas: Aud. Novo I, Ala Central – Segunda-feira, 18h às 19h.

Avaliação

- **EC** = Média simples das sete maiores notas dos oito exercícios realizados em classe.
- **M** = Média simples das notas das quatro provas.
- A média final **MF** da primeira avaliação é calculada como a média ponderada entre **M** (peso 0,8) e **EC** (peso 0,2).

Só haverá prova substitutiva para alunos que apresentarem um atestado médico!!

Recuperação

- Só poderão fazer a prova de recuperação os alunos que tiverem presença acima ou igual a 70%.
- A média da segunda avaliação será a média ponderada entre **MF** (peso 2) e a nota da prova de recuperação **PREC** (peso 1).

Calendário de Provas e Exercícios em classe

Exercício em Classe 1	17 de agosto
Exercício em Classe 2	26 de agosto
Primeira prova	31 de agosto (6 aulas)
Exercício em Classe 3	16 de setembro
Exercício em Classe 4	28 de setembro
Segunda prova	5 de outubro (7 aulas)
Exercício em Classe 5	19 de outubro
Exercício em Classe 6	09 de novembro
Terceira prova	16 de novembro (6 aulas)
Exercício em Classe 7	23 de novembro
Exercício em Classe 8	02 de dezembro
Quarta prova	07 de dezembro (5 aulas)

Aulas no Auditório Novo I

16/09, 28/09, 19/10, 04/11, 23/11 e 02/12.