

4300375 Física moderna 1

Professor: Tiago Fiorini da Silva Edifício HEPIC, sala 207 – tel (11)2648-6285 - tfsilva@if.usp.br

Ementa

Revisão dos problemas em aberto da física do final do sec XIX. I. Caráter dual da radiação eletromagnética. Efeito fotoelétrico. Energia e momento do fóton. Raios X produzidos no freamento de elétrons. Efeito Compton. Difração de raios-X. Dualidade onda eletromagnética-fóton. O modelo atômico de Rutherford e o problema da estabilidade do átomo na física clássica. O modelo de Bohr. II. O caráter dual da matéria: partícula-onda. Partículas e ondas. A hipótese de de Broglie. A experiência de Davisson e Germer. Discussão da experiência da fenda dupla com fótons e elétrons. III. A mecânica ondulatória de Schrödinger. Pacotes de ondas. O princípio da incerteza. Interpretação probabilística de Born. Uma equação de onda para as "ondas de elétrons". A equação de Schrödinger dependente do tempo em uma dimensão. Soluções em ondas planas e princípio da superposição. Problemas unidimensionais estacionários: estados ligados e espalhamento. Valores esperados. A equação de Schrödinger em três dimensões. Partícula confinada na caixa cúbica. Degenerescência. A mecânica quântica e o átomo de hidrogênio.

Cronograma

Segunda-feira		Quarta-feira	
Data	Atividade	Data	Atividade
17/08/20	Aula de apresentação	19/08/20	Introdução ao curso de física moderna
24/08/20	Atividade crédito trabalho	26/08/20	Evidências da mecânica quântica – p1
31/08/20	Aulas on line	02/09/20	Evidências da mecânica quântica – p2
07/09/20	Não haverá aula	09/09/20	Não haverá aula
14/09/20	Aulas on line	16/09/20	Evidências da mecânica quântica – p3
21/09/20	Aulas on line	23/09/20	Postulado de de Broglie e o átomo de Bohr
28/09/20	Aulas on line	30/09/20	Prova 1
05/10/20	Atividade crédito trabalho	07/10/20	A equação de Schrödinger
12/10/20	Não haverá aula	14/10/20	A quantização na teoria de Schrödinger
19/10/20	Aulas on line	21/10/20	Soluções da equação de Schrödinger – p1
26/10/20	Aulas on line	28/10/20	Não haverá aula
02/11/20	Não haverá aula	04/11/20	Soluções da equação de Schrödinger – p2
09/11/20	Aulas on line	11/11/20	Prova 2
16/11/20	Atividade crédito trabalho	18/11/20	A equação de Schrödinger em 3 dimensões
23/11/20	Aulas on line	25/11/20	O oscilador harmônico
30/11/20	Aulas on line	02/12/20	Física atômica: o átomo de Hidrogênio
07/12/20	Aulas on line	09/12/20	Prova 3
14/12/20	Atividade crédito trabalho	16/12/20	Prova substitutiva

Avaliação

$$N_F = 0,8 \cdot \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} + 0,2 \cdot A + M_{\text{quiz}}$$

P_1, P_2, P_3 = notas das provas; * Prova substitutiva só para média < 5,0

M_{quiz} = Média das notas dos quizzes; A é a nota da atividade crédito trabalho;

** Atenção: a média de quizzes só entra na nota se a média das provas for maior ou igual a 3,0.

Bibliografia

Bibliografia principal:

Física quântica – Eisberg & Resnick, Editora Elsevier.

Bibliografia auxiliares:

Física moderna – Tipler & Llewellyn, Editora LTC.

Modern Physics for Scientists and Engineers 3rd edition - Thornton & Rex, Editora Thomson.