

4300375 - Física moderna I

Aula 0 – Apresentação

4300375 - Física moderna I - 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 <u>on line</u>	02/09/20	Evidências da mecânica quântica – p2
07/09/20	Não haverá aula	09/09/20	Evidências da mecânica quântica – p3
14/09/20	Aulas <u>on line</u>	16/09/20	Postulado de de Broglie
21/09/20	Aulas <u>on line</u>	23/09/20	O átomo de Bohr
28/09/20	Aulas <u>on line</u>	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 <u>on line</u>	21/10/20	Soluções da equação de Schrödinger – p1
26/10/20	Aulas <u>on line</u>	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 <u>on line</u>	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 <u>on line</u>	25/11/20	O oscilador harmônico
30/11/20	Aulas <u>on line</u>	02/12/20	Física atômica: o átomo de Hidrogênio
07/12/20	Aulas <u>on line</u>	09/12/20	Prova 3
14/12/20	Atividade crédito trabalho	16/12/20	Prova substitutiva

* Prova substitutiva só para média < 5,0

Avaliação

- **Sistema de avaliação baseado em provas e atividade de crédito trabalho;**
- A média dos quizzes contribuem com **1,0 ponto** na média;
 - *Se a média das provas for maior ou igual a 3,0.*
- A média

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

Cronograma: Provas

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 <u>on line</u>	02/09/20	Evidências da mecânica quântica – p2
07/09/20	Não haverá aula	09/09/20	Evidências da mecânica quântica – p3
14/09/20	Aulas <u>on line</u>	16/09/20	Postulado de de Broglie
21/09/20	Aulas <u>on line</u>	23/09/20	O átomo de Bohr
28/09/20	Aulas <u>on line</u>	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 <u>on line</u>	21/10/20	Soluções da equação de Schrödinger – p1
26/10/20	Aulas <u>on line</u>	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 <u>on line</u>	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 <u>on line</u>	25/11/20	O oscilador harmônico
30/11/20	Aulas <u>on line</u>	02/12/20	Física atômica: o átomo de Hidrogênio
07/12/20	Aulas <u>on line</u>	09/12/20	Prova 3
14/12/20	Atividade crédito trabalho	16/12/20	Prova substitutiva

* Prova substitutiva só para média < 5,0

Cronograma: Atividade CT

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 <u>on line</u>	02/09/20	Evidências da mecânica quântica – p2
07/09/20	Não haverá aula	09/09/20	Evidências da mecânica quântica – p3
14/09/20	Aulas <u>on line</u>	16/09/20	Postulado de de Broglie
21/09/20	Aulas <u>on line</u>	23/09/20	O átomo de Bohr
28/09/20	Aulas <u>on line</u>	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 <u>on line</u>	21/10/20	Soluções da equação de Schrödinger – p1
26/10/20	Aulas <u>on line</u>	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 <u>on line</u>	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 <u>on line</u>	25/11/20	O oscilador harmônico
30/11/20	Aulas <u>on line</u>	02/12/20	Física atômica: o átomo de Hidrogênio
07/12/20	Aulas <u>on line</u>	09/12/20	Prova 3
14/12/20	Atividade crédito trabalho	16/12/20	Prova substitutiva

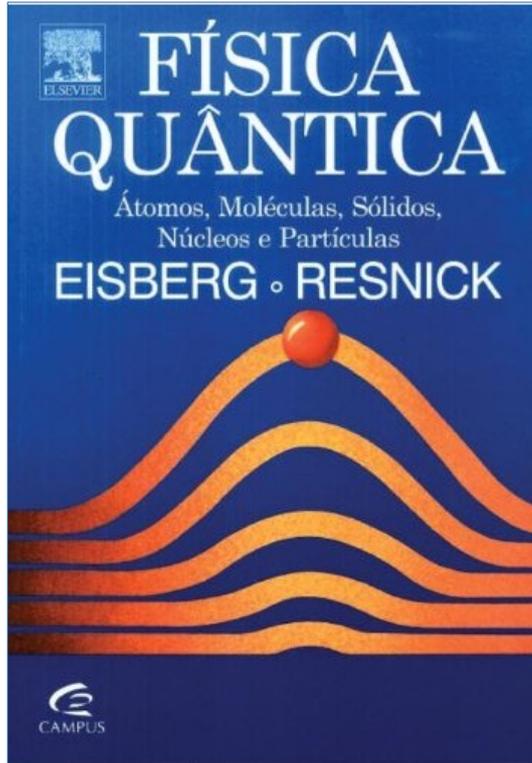
* Prova substitutiva só para média < 5,0

Créditos trabalho

Atividades de **créditos trabalho**:

- Desenvolvimento de **material de divulgação**:
 - **Objetivo**: divulgar os **conceitos básicos** da mecânica quântica para a **sociedade**
 - **Forma**: Sites, perfis em redes sociais, cartazes, jogos, vídeos, etc.
 - **O que entregar?** Relatório com **planejamento didático e justificativas pedagógicas + comprovações** da implementação do projeto (*prints*, links, cópias digitais, etc.)
 - Grupos de no **máximo 5 pessoas**.
 - Nota levará em conta critérios como solidez da justificativa didática, viabilidade do planejamento, implementação, criatividade, abrangência, apelo visual, etc.

Bibliografia



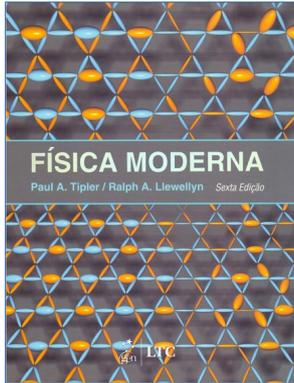
- **Bibliografia principal:**

Física quântica

Eisberg & Resnick, Editora Elsevier.

SIBI-IFUSP - 530.12 E36f

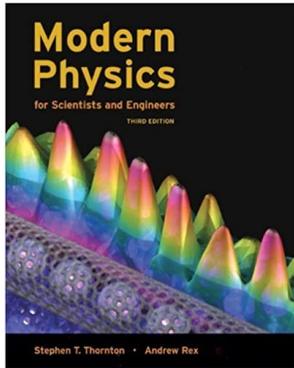
Bibliografia auxiliar



Física moderna

Tipler & Llewellyn, Editora LTC.

SIBI IFUSP - 539 T595f



Modern Physics for Scientists and Engineers 3rd edition

Thornton & Rex, Editora Thomson.

SIBI IFUSP - 539 T514m

Contatos

- Contato via **e-mail**:
 - tfsilva@if.usp.br (preferencial)
 - tfsilva@usp.br
- Via grupo do **Whatsapp**:
 - <https://chat.whatsapp.com/EZEfMAhc98i5AqYUG9xYQ8>