



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Física Moderna I	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 8º semestre
Carga horária total: 60h	Código: CAVG_Diren.263
Ementa: Estudos teórico-práticos sobre temas básicos da Física Moderna, tais como teoria da relatividade restrita; teoria cinética da matéria; quantização da radiação, da carga elétrica e da energia; modelos atômicos clássicos; propriedades ondulatórias das partículas; equação de Schrodinger; o átomo com muitos elétrons; estrutura do núcleo atômico e reações nucleares.	

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução à Teoria da Relatividade Restrita

- 1.1 Transformação de Galileu
- 1.2 A experiência de Michelson-Morley
- 1.3 Os postulados de Einstein
- 1.4 Consequências dos postulados: dilatação do tempo e contração do comprimento
- 1.5 A transformação de Lorentz
- 1.6 A dinâmica relativista
- 1.7 Simultaneidade e o paradoxo dos Gêmeos
- 1.8 Testes experimentais da Relatividade Restrita

UNIDADE II - A Teoria Cinética da Matéria

- 2.1 O número de Avogadro
- 2.2 Modelo cinético dos gases
- 2.3 Pressão de um gás
- 2.4 Temperatura de um gás
- 2.5 Calor específico
- 2.6 Distribuição de energia e velocidades

UNIDADE III - A Quantização da Radiação, da Carga Elétrica e da Energia

- 3.1 A medida da carga elementar "e" e relação e/m do elétron
- 3.2 Radiação do corpo negro: lei de Wien, lei de Stephan-Boltzmann, lei de Rayleigh-Jeans, postulados e a lei de Planck, implicações dos postulados de Planck
- 3.3 O efeito fotoelétrico
- 3.4 O efeito Compton
- 3.5 A natureza dual da radiação eletromagnética
- 3.6 O fóton e a produção de raios-X

UNIDADE IV - Modelos Atômicos Clássicos

- 4.1 Modelos de Thompson e Rutherford
- 4.2 Linhas espectrais
- 4.3 Modelo de Bohr: Os problemas e seu aperfeiçoamento

UNIDADE V - Propriedades Ondulatórias das Partículas



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.1 O postulado de De Broglie
- 5.2 O princípio da incerteza de Heisenberg
- 5.3 Pacotes de onda
- 5.4 Interpretação probabilística
- 5.5 Dualidade partícula-onda

UNIDADE VI - Equação de Schrödinger

- 6.1 Equação de Schrödinger numa dimensão
- 6.2 O elétron em um poço de potencial
- 6.3 Aplicação ao átomo de hidrogênio

UNIDADE VII - O Átomo com Muitos Elétrons

- 7.1 O princípio da exclusão de Pauli
- 7.2 Estrutura eletrônica; números quânticos
- 7.3 A tabela periódica

Bibliografia básica

- CARUSO, F.; OGURI, V. **Física Moderna: exercícios resolvidos**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2006.
- EISBERG, R. M.; RESNICK, R. **Física Quântica**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
- TIPLER, P. A., LLEWELLYN, R. A. **Física Moderna**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia complementar

- CARUSO, Francisco; OGURI, V. **Física Moderna: Origens clássicas e Fundamentos Quânticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- OLIVEIRA, I. S. **Física Moderna**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.
- RESNIK, R, HALLIDAY, D. WALKER, J. **Fundamentos de Física**. Vol. 4. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol. 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- TREFIL, J; HAZEN, R. **Física Viva**. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2006.