

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Estrutura da Matéria I

CÓDIGO: FSC 5506

CARGA HORÁRIA: 108 horas-aula

Ano/Semestre: 2019-1

Professora: Débora Peres Menezes

EMENTA: Estudo das evidências que levaram ao surgimento da Física Moderna. Estrutura atômica da matéria. Modelos atômicos de Rutherford e Bohr. Dualidade onda-partícula. Teoria de Schrödinger. Soluções da equação de Schrödinger para problemas unidimensionais. Átomo de hidrogênio.

PROGRAMA

1. Radiação Térmica e o Postulado de Planck
 - 1 - Radiação térmica
 - 2 - Teoria de Planck da radiação de corpo negro
 - 3 - Postulado de Planck e suas implicações

2. Propriedades Corpusculares da Radiação
 - 1 – O efeito fotoelétrico
 - 2 – O efeito Compton
 - 3 – Produção e aniquilação de pares

3. Postulados de de Broglie - Princípio de Incerteza
 - 1 - Ondas de matéria
 - 2 - Dualidade onda-partícula
 - 3 - Princípio de incerteza e suas conseqüências

4. Modelo de Bohr para o Átomo
 - 1 - Modelos de Thomson e Rutherford para o átomo
 - 2 - Espectros atômicos
 - 3 - Modelo de Bohr
 - 4 - Regra de quantização de Bohr-Wilson-Sommerfeld

5. Teoria de Schrödinger da Mecânica Quântica
 - 1 - Equação de Schrödinger
 - 2 - Interpretação de Born para as funções de onda
 - 3 - Equação de Schrödinger independente do tempo

- 4 - Funções de onda fisicamente aceitáveis
- 5 - Quantização da energia na teoria de Schrödinger

- 6. Soluções da Equação de Schrödinger Independente do Tempo
 - 1 - Potencial nulo e potencial degrau
 - 2 - Barreira de potencial
 - 3 - Poço de potencial quadrado finito e infinito
 - 4 - Potencial do oscilador harmônico simples

- 7. Átomos de um Elétron
 - 1 - Soluções da equação de Schrödinger através do método de separação de variáveis
 - 2 - Estudo dos autovalores, autofunções e degenerescências
 - 3 - Estudo das funções de probabilidade
 - 4 – Momento angular orbital

BIBLIOGRAFIA

1. EISBERG, R. M. e RESNICK, R. - Física Quântica. Editora Campus. Rio de Janeiro. 1979.
2. TIPLER, P.A., LLEWELLYN, R.A., Física Moderna (3ª ed.), LTC Editoria, 2001.
3. CARUSO, F e OGURI, V. Física Moderna Origens Clássicas & Fundamentos Quânticos, Editora Elsevier, 1ª edição, 2006.
4. David J. Griffiths – Introduction to Quantum Mechanics, Pearson, Prentice Hall

METODOLOGIA

O curso será desenvolvido através de aulas expositivas com ajuda de vídeos e simulações, aulas de discussão e de solução de problemas. Alguns conteúdos serão testados em aula com métodos interativos por meio da utilização de *Plickers* e provinhas-surpresa.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas 3 provas, cada uma delas abordando parte do conteúdo programático. O aluno que obtiver média final (média aritmética das provas parciais) igual a 6 (seis) ou maior, estará aprovado. As notas das avaliações surpresa e por meio de *Plickers* serão incorporadas às notas das provas, com um peso de, no máximo, 10%, sendo essa porcentagem definida conforme o número de avaliações associadas ao conteúdo da respectiva prova. O aluno cuja média final for menor que 6 (seis) e maior que 3 (três), terá direito a fazer prova de recuperação, sobre todo o conteúdo ministrado. A nota obtida nessa prova será somada com a média anteriormente obtida nas provas e dividida por dois, originando assim a média final.

O aluno que deixar de fazer algumas das provas parciais poderá efetuá-la, desde que a ausência seja devidamente justificada e documentada, preenchendo um formulário fornecido pelo Departamento de Física.