



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA

Disciplina: Tópicos de Física Moderna
Carga Horária: 90 horas

I - EMENTA

Noções de Teoria da Relatividade Restrita. Origens da Teoria Quântica: Comportamento da luz como partícula. Efeito fotoelétrico e Compton. Modelos Atômicos; noções de Mecânica Quântica; o Princípio da Incerteza; Átomos. Núcleos Atômicos.

II - OBJETIVO

A matéria tem como objetivo o desenvolvimento da Física Moderna que tem revolucionado nossa percepção da natureza, como a teoria da relatividade e a teoria quântica, e dos conceitos e aplicações que tem um maior impacto social, como a luz, a energia nuclear e o estado sólido. A disciplina requer conhecimentos básicos de Matemática e Física, em nível de graduação.

III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I: ESPAÇO E TEMPO

- 1.1. Espaço e Tempo.
- 1.2. Leis de conservação.
- 1.3. Relatividade clássica.
- 1.4. Experiências de Michelson-Morley.
- 1.5. Conseqüência das transformações de Lorentz.
- 1.6. Mecânica relativística.

UNIDADE II: RADIAÇÃO TÉRMICA E O POSTULADO DE PLANCK

- 2.1. Radiação térmica.
- 2.2. A teoria clássica da radiação da cavidade.
- 2.3. A teoria de Plank da radiação da cavidade.
- 2.4. O uso da lei da radiação de Plank na termometria.
- 2.5. O postulado de Plank e suas implicações.
- 2.6. Um pouco de Historia da Física Quântica.

UNIDADE III: Fótons – Propriedades corpusculares da radiação

- 3.1. Efeito fotoelétrico.
- 3.2. A teoria quântica de Einstein do efeito fotoelétrico.
- 3.3. Efeito Compton.
- 3.4. A natureza dual da radiação eletromagnética.
- 3.5. Fótons e raios X.
- 3.6. Produção de pares.
- 3.7. Seções de choque para absorção e espalhamento de fótons.

UNIDADE IV: O POSTULADO DE DE BROGLIE – PROPRIEDADES ONDULATÓRIAS DAS PARTÍCULAS

- 4.1. Ondas de Matéria.
- 4.2. A dualidade Onda – Partícula.

- 4.3. O Princípio da Incerteza.
- 4.4. Propriedades das ondas de matéria.
- 4.5. Algumas conseqüências do Princípio da Incerteza.
- 4.6. A filosofia da teoria quântica.

UNIDADE V: O MODELO DE BOHR PARA O ÁTOMO

- 5.1. O modelo de Thomson.
- 5.2. O modelo de Rutherford.
- 5.3. A estabilidade do átomo nuclear.
- 5.4. Espectros atômicos.
- 5.5. Os postulados de Bohr.
- 5.6. O modelo de Bohr.
- 5.7. A Estados de energia do átomo.
- 5.8. Interpretação das regras da quantização.
- 5.9. O modelo de Sommerfeld.
- 5.10. O principio da correspondência.
- 5.11. Uma critica a antiga teoria Quântica.

UNIDADE VI: A TEORIA DE SCHROEDINGER DA MECÂNICA QUÂNTICA

- 6.1. Argumentos plausíveis de chegar a equação de Schroedinger.
- 6.2. A interpretação de Born para a função de onda.
- 6.3. Valores esperados.
- 6.4. A equação de Schroedinger independentemente do tempo.
- 6.5. As propriedades necessárias às autofunções.
- 6.6. A quantização da energia na teoria de Schroedinger.

UNIDADE VII: SOLUÇÕES DA EQUAÇÃO DE SCHROEDINGER

- 7.1. Potencial nulo.
- 7.2. O potencial degrau (energia menor do que a altura do degrau).
- 7.3. O potencial degrau (energia maior do que a altura do degrau).
- 7.4. A Barreira do potencial.
- 7.5. Exemplos de penetração de barreiras por partículas
- 7.6. O poço de potencial quadrado.
- 7.7. O poço de potencial quadrado infinito.
- 7.8. O potencial do oscilador harmônico simples.

IV - BIBLIOGRAFIA

- 1) Eisberg e Resnick: *Física Quântica*. Editora Campus, 1979.
- 2) H. Moyses Nussenzveig: *Curso de Física Básica: Ótica, Relatividade, Física Quântica*. Edgard Blucher, 2000.
- 3) P. Tipler: *Física Moderna*, LTC, 2001.

Prof. Dr. Fábio Furtado Leite
Coordenador do curso de Lic. Em Física
Portaria N° 1944/2024