

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

Introdução a Física Moderna

Código: FSC 5106

Carga Horária: 36 Horas/Aula

Ementa: Noções de Mecânica Quântica. Relatividade. Partículas elementares: Modelo Padrão. Caos. Tópicos de Física Contemporânea.

Programa:

I-Física Quântica

1. As falhas da Física Clássica e o surgimento da Física Quântica.
2. Dualidade onda-partícula. Postulado de De Broglie.
3. A função de onda e a interpretação probabilística de Max Born. Princípio da Incerteza de Heisenberg.
4. Aplicações da Mecânica Quântica tais como microscopia eletrônica, laser, transistor, diodo túnel, microscopia de varredura por tunelamento quântico, materiais supercondutores, superfluidez.

II-Relatividade

1. O eletromagnetismo clássico e as teorias de propagação de ondas eletromagnéticas no éter, em meios materiais e no vácuo.
2. A experiência de Michelson-Morley.
3. Postulados da relatividade restrita. Relação massa-energia, dilatação temporal e contração espacial.
4. O Princípio da Equivalência e a Relatividade Geral.

III-Partículas Elementares

1. Teorias atomistas: de Demócrito a Rutherford-Bohr.
2. Matéria e antimatéria.
3. Raios cósmicos, aceleradores de partículas e a proliferação de “partículas elementares”.
4. Interações fundamentais da matéria.
5. Modelo Padrão.

IV-Caos

1. Previsibilidade e imprevisibilidade na mecânica clássica.
2. Sensibilidade às condições iniciais: efeito borboleta.
3. Expoente de Lyapunov.
4. Fractais, dimensões fractais e atratores estranhos.
5. Exemplos de sistemas dinâmicos caóticos.

V-Tópicos de Física Contemporânea

1. Paradoxo de Einstein-Podolsky-Rosen e a Inseparabilidade Quântica. Testes experimentais da Inseparabilidade Quântica. O experimento de Aspect.
2. Teorias Cosmológicas. Matéria e Energia escura.
3. Outros tópicos de Física Contemporânea.

Bibliografia

1. Artigos de revistas de divulgação científica tais como:
Scientific American;
Ciência Hoje;
Physics Today;
Revista Brasileira de Ensino de Física.
2. Notas de aula.