

**Título da Disciplina:** Física Contemporânea

**Professor:** Wander Gomes Ney

**Carga horária total:** 60 horas

**Número de créditos:** 4

**Caráter:** obrigatória

**Ementa:**

Noções de relatividade especial; noções de relatividade geral e cosmologia moderna; evolução do conceito de átomo; noções de Física Nuclear; noções do Modelo Padrão das Partículas elementares e interações fundamentais; noções de física além do modelo padrão.

**Objetivos gerais e específicos:**

Objetivos gerais:

Abordar uma visão panorâmica sobre a evolução do conhecimento científico nos séculos XX e XXI em termos de espaço, tempo, matéria e interações fundamentais. O que ciência sabe e o que não sabe sobre esses elementos do universo. O que mudou em relação aos conceitos clássico. Os conceitos físicos abordados nessa disciplina devem estar acompanhados de seu contexto histórico.

Objetivos específicos:

- Oferecer um panorama de tópicos da física contemporânea (século XX e XXI) relacionado aos fundamentos do espaço, tempo, matéria e interações fundamentais;
- Promover conexões entre tópicos de física contemporânea com linguagem científica acessível com o ensino médio;
- Promover o debate reducionismo e emergentismo de sistemas na natureza;
- Utilizar a astronomia e cosmologia no entendimento da constituição do universo.

**Conteúdo programático**

Panorama histórico da Física;  
Conceitos de matéria, espaço e tempo;  
A Física em baixas e altas energias.

Evolução histórica da formação do universo.  
Simetrias em física.

<b>Relatividade Especial: leis de Newton, espaço absoluto newtoniano, princípio da relatividade (PR); relatividades na mecânica newtoniana; o problema dos referenciais para as equações de Maxwell, a hipótese do éter e a experimento de Michelson e Morley</b>
<b>Dilatação do tempo e contração do espaço. Simultaneidade, paradoxo dos gêmeos, o problema do múon, o paradoxo da garagem.</b>
<b>Transformações de Lorentz,</b>
<b>Dinâmica relativística,</b>
<b>Espaço-tempo; cone de luz; quadrivetores</b>
<b>Tensor eletromagnético e a relatividade</b>
<b>Noções de Relatividade Geral: princípio da equivalência, variedade, métrica, transporte paralelo</b>
<b>Noções de Relatividade Geral: derivada covariante, tensor de Riemann</b>
<b>Modelo padrão de Robertson Friedmann e Walker,</b>
<b>Nucleossíntese de Gamow, Métrica de Schwarzschild e o buraco negro</b>
<b>Átomo: análise do conceito em baixas e altas energias: De Demócrito às partículas elementares.</b>
<b>Modelos Atômicos</b>
<b>Descoberta do próton; equação de Dirac e a descoberta do pósitron; descoberta do nêutron</b>
<b>A Física Nuclear: Marie Curie; Rutherford</b>
<b>Decaimentos radioativos e datação</b>
<b>Bósons e Férmions, Forças nucleares,</b>
<b>Modelo Padrão: partículas elementares e interações fundamentais</b>
<b>Modelo Padrão</b>
<b>Modelo Padrão: Mecanismo de Higgs</b>
<b>Modelo Padrão</b>
<b>Física Além do Modelo Padrão: supersimetria, teoria de cordas</b>
<b>Física Além do Modelo Padrão: Matéria escura e energia escura</b>
<b>Matéria escura e energia escura: Física em cenários de dimensões extras</b>

### Estratégias de ensino

A carga horária da disciplina estará distribuída como:

- Aulas teóricas com apresentação de conteúdos, aplicações e discussões;
- Construção de mapas conceituais;
- Utilização de vídeos e simulações computacionais;
- Aulas práticas da teoria com resolução de problemas em grupos, leitura e discussão de temas selecionados, apresentações dos alunos de aplicações didáticas e utilização de recursos didáticos.

### Sistema de avaliação

Elementos da avaliação: participação em aulas, realização das tarefas propostas (resolução de problemas em grupo, apresentação de aplicação didática, leitura e discussão de textos) e duas provas no decorrer do período letivo.

### Bibliografia

- HALLIDAY, D. , RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de Física, vol.4. 9ª edição. Editora LTC
- RAMAYANA GAZZINELLI, Teoria da Relatividade. 2ª edição. Editora Edgard Blücher.
- ABRAHAM PAIS, Sutil é o Senhor, a Ciência e a Vida de Albert Einstein. Editora Nova Fronteira.
- BRIAN GREENE, O tecido do cosmo - O espaço, o tempo e a textura da realidade. Editora Companhia das Letras.
- ABDALLA, MARIA CRISTINA, O Discreto charme das partículas elementares. Editora UNESP.
- MARCO ANTONIO MOREIRA, Partículas Elementares: uma abordagem conceitual e epistemológica. Editora livraria da física.