## BACHARELADO EM FÍSICA



Descubra de uma vez por todas se este curso é a escolha certa para você!



# GUIA DEFINITIVO - O que vou estudar em Física?

#### Capítulo 1: O que é o Bacharelado em Física?

O Bacharelado em Física é um curso voltado para o estudo profundo das leis da natureza, abrangendo desde partículas subatômicas até a estrutura do universo.

O curso tem uma forte ênfase em matemática, modelagem computacional e experimentação, preparando profissionais para atuar em pesquisa acadêmica, indústria, tecnologia, telecomunicações, finanças e inteligência artificial.

Diferente da Licenciatura em Física, que forma professores, o Bacharelado prepara físicos para pesquisa científica, inovação tecnológica e aplicações industriais.

#### 1.1. Diferença entre Bacharelado e Licenciatura em Física

Característica	Bacharelado em Física	Licenciatura em Física
Foco	Pesquisa, indústria, tecnologia e inovação	Ensino de física no ensino fundamental e médio
Ênfase	Matemática, teoria e experimentação	Didática, pedagogia e ensino de física
Área de atuação	Pesquisa acadêmica, indústria, computação, energia, finanças	Escolas públicas e privadas, educação

Se você gosta de **resolver problemas complexos, modelar fenômenos naturais e trabalhar com ciência de ponta**, o Bacharelado em Física pode ser a escolha certa.

Agora, vamos detalhar **cada disciplina do curso**, explicando conceitos e aplicações no mundo real.

## Capítulo 2: Mecânica Clássica e Dinâmica dos Corpos

"A mecânica clássica é a base para entender o movimento de tudo ao nosso redor, de um pêndulo a um foguete."

A **mecânica clássica** estuda o movimento de objetos e as forças que atuam sobre eles, sendo essencial para **engenharia**, **astronomia e dinâmica de fluidos**.

#### 2.1. Mecânica Newtoniana

#### 📌 O que é?

Estudo das leis de Newton e suas aplicações no movimento dos corpos.

#### → Por que é importante?

Permite calcular **trajetórias de planetas, forças em estruturas e colisões entre** partículas.

#### Y Exemplo prático:

A trajetória de um foguete é determinada por equações da **segunda lei de Newton (F = ma)**.

#### 嶐 O que você aprenderá?

- Leis de Newton e conservação da energia.
- Movimento de projéteis e órbitas planetárias.
- Modelos matemáticos para dinâmica de sistemas físicos.

#### 2.2. Mecânica Analítica - Lagrangiana e Hamiltoniana

#### 📌 O que é?

Uma abordagem mais avançada da mecânica clássica, baseada em energia e simetrias.

#### Por que é importante?

A mecânica analítica simplifica cálculos e **é usada na física quântica e** relatividade geral.

#### **Y** Exemplo prático:

Os cálculos de trajetória de satélites em órbita são feitos **usando mecânica lagrangiana**.

#### **SE O que você aprenderá?**

- Princípio da mínima ação e equações de Lagrange.
- Transformações canônicas e mecânica Hamiltoniana.
- Aplicações em sistemas dinâmicos e física de partículas.

### Capítulo 3: Eletromagnetismo e Ondas

"O eletromagnetismo governa desde circuitos elétricos até a luz das estrelas."

O **eletromagnetismo** estuda **campos elétricos e magnéticos**, sendo fundamental para **tecnologia, telecomunicações e eletrônica**.

#### 3.1. Equações de Maxwell e Campos Eletromagnéticos

#### 📌 O que é?

As quatro equações de Maxwell descrevem **como a eletricidade e o magnetismo se relacionam**.

#### → Por que é importante?

São a base para eletrônica, ondas de rádio, lasers e comunicações sem fio.

#### **Y** Exemplo prático:

O funcionamento de antenas de celulares e Wi-Fi é explicado pelas equações de Maxwell.

#### 嶐 O que você aprenderá?

- Campos elétricos e magnéticos.
- Indução eletromagnética e circuitos elétricos.
- Aplicações em motores, transformadores e tecnologia de radar.

### Capítulo 4: Física Moderna e Relatividade

"A física quântica e a relatividade mudaram nossa visão sobre o universo."

A física moderna inclui teoria da relatividade, mecânica quântica e modelos do universo.

#### 4.1. Relatividade Restrita e Geral

#### 📌 O que é?

O estudo do espaço-tempo e dos efeitos da gravidade em escalas cósmicas.

→ Por que é importante?

Explica buracos negros, GPS e expansão do universo.

#### **Y** Exemplo prático:

Os satélites de GPS corrigem seus relógios usando a relatividade de Einstein.

#### O que você aprenderá?

- Dilatação do tempo e contração do espaço.
- Geometria do espaço-tempo e buracos negros.
- Aplicações em astrofísica e cosmologia.

## Capítulo 5: Mecânica Quântica e Física de Partículas

"A mecânica quântica explica o comportamento das partículas fundamentais do universo."

A física quântica estuda o comportamento de átomos, elétrons e fótons, sendo essencial para eletrônica, nanotecnologia e computação quântica.

#### 5.1. Princípios da Mecânica Quântica

📌 O que é?

Estudo das probabilidades e dualidade onda-partícula.

Por que é importante?

Explica transistores, lasers e supercondutores.

#### Y Exemplo prático:

Os computadores modernos usam chips que funcionam **com base em mecânica quântica**.

#### **Servicio de la companya de la compa**

- Equação de Schrödinger e função de onda.
- Efeito túnel e superposição quântica.
- Aplicações em computação quântica e física de semicondutores.

## Capítulo 6: Astrofísica e Cosmologia

"A astrofísica busca entender a origem, evolução e estrutura do universo."

A **astrofísica** estuda os **corpos celestes e os fenômenos cósmicos**, enquanto a **cosmologia** investiga a estrutura e a evolução do universo.

#### 6.1. Estrutura e Evolução Estelar

#### 📌 O que é?

O estudo da **vida e morte das estrelas**, desde seu nascimento até se tornarem buracos negros ou anãs brancas.

#### Por que é importante?

Ajuda a entender como elementos químicos são formados dentro das estrelas.

#### Y Exemplo prático:

Os telescópios observam **explosões de supernovas** para entender a produção de metais pesados no universo.

篖 O que você aprenderá?

- Formação estelar e fusão nuclear.
- Classificação das estrelas e diagramas de Hertzsprung-Russell.
- Estágios finais: buracos negros, estrelas de nêutrons e anãs brancas.

#### 6.2. Relatividade Geral e Cosmologia



O estudo da estrutura do universo em **grandes escalas, incluindo galáxias e** buracos negros.

#### → Por que é importante?

Explica a expansão do universo, matéria escura e energia escura.

#### Y Exemplo prático:

O **modelo do Big Bang** prevê a existência da radiação cósmica de fundo, que pode ser observada até hoje.

#### O que você aprenderá?

- Cosmologia e expansão do universo.
- Estrutura de galáxias e matéria escura.
- Ondas gravitacionais e aplicações em astrofísica moderna.

## Capítulo 7: Física Estatística e Termodinâmica

"A termodinâmica e a física estatística explicam desde motores térmicos até o comportamento de átomos."

A termodinâmica estuda o calor, a energia e suas transformações, enquanto a física estatística explica como sistemas complexos emergem a partir do comportamento de partículas individuais.

#### 7.1. Leis da Termodinâmica

📌 O que é?

As regras fundamentais que governam a transferência de energia e calor nos sistemas físicos.

#### Por que é importante?

Fundamental para engenharia, motores, refrigeração e eficiência energética.

#### **Y** Exemplo prático:

Motores de carros e usinas de energia operam com base nos princípios da termodinâmica.

#### 嶐 O que você aprenderá?

- Primeira, segunda e terceira lei da termodinâmica.
- Entropia e reversibilidade dos processos físicos.
- Aplicações em motores térmicos e ciclos de Carnot.

#### 7.2. Física Estatística e Entropia

#### **★** O que é?

Explica como sistemas compostos por muitas partículas se comportam coletivamente.

#### Por que é importante?

Usado para estudar sistemas complexos, desde gases até modelos financeiros e biológicos.

#### 🏆 Exemplo prático:

A distribuição de velocidades de moléculas em um gás pode ser prevista **pela distribuição de Maxwell-Boltzmann**.

#### 嶐 O que você aprenderá?

- Distribuições estatísticas na física.
- Modelos de gases ideais e interação entre partículas.
- Aplicações na física de materiais e inteligência artificial.

## Capítulo 8: Física Experimental e Técnicas de Medição

"A experimentação é o que valida as teorias físicas e nos permite fazer descobertas."

A Física Experimental investiga fenômenos físicos através de medições, testes e instrumentação científica.

#### 8.1. Laboratório de Física Experimental I e II

#### 📌 O que é?

O estudo **prático das leis da física através de experimentos de mecânica, óptica e eletricidade**.

#### Por que é importante?

Permite validar teorias físicas e desenvolver novas tecnologias.

#### **Y** Exemplo prático:

Os experimentos de interferência da luz confirmam a dualidade onda-partícula da mecânica quântica.

#### 嶐 O que você aprenderá?

- Técnicas de medição e erro experimental.
- Equipamentos e sensores para análise física.
- Aplicações em laboratórios de pesquisa e indústria.

#### 8.2. Instrumentação Científica e Tecnologia de Sensores

#### 📌 O que é?

O estudo dos **sensores e equipamentos usados para medir grandezas físicas**.

#### → Por que é importante?

Esses instrumentos são usados em **medicina, engenharia, geofísica e indústria aeroespacial**.

#### 🏆 Exemplo prático:

A **ressonância magnética (RM)** usada em hospitais é baseada em princípios da física quântica e eletromagnetismo.

#### 😉 O que você aprenderá?

Tipos de sensores e sua calibração.

- Tecnologias aplicadas em física experimental.
- Aplicações em pesquisas de materiais e nanotecnologia.