

# ENGENHARIA ELÉTRICA



# GUIA DEFINITIVO

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



# GUIA DEFINITIVO - O que vou estudar em Elétrica?

## Capítulo 1: O que é Engenharia Elétrica?

A **Engenharia Elétrica** é a área responsável pelo estudo, projeto e aplicação de sistemas elétricos e eletrônicos. Isso inclui **geração, transmissão e distribuição de energia elétrica**, além do desenvolvimento de **circuitos eletrônicos, telecomunicações, automação e sistemas embarcados**.

### 1.1. Diferença entre Engenharia Elétrica e outros cursos

Característica	Engenharia Elétrica	Engenharia de Computação	Ciência da Computação
Foco	Energia, circuitos e eletrônica	Hardware + Software	Algoritmos + Software
Matérias de eletrônica	Sim	Sim	Não
Matérias de energia	Sim	Não	Não
Áreas de atuação	Energia, automação, eletrônica, telecomunicações	Sistemas embarcados, redes, hardware	Desenvolvimento de software, IA, segurança

Se você gosta de **eletricidade, eletrônica e automação industrial**, Engenharia Elétrica é a escolha certa.

Agora, vamos detalhar **cada disciplina**, com exemplos práticos e aplicações reais.

## Capítulo 2: Matemática e Física Aplicadas à Engenharia Elétrica

"A eletricidade é o nervo da civilização moderna." — Thomas Edison

A matemática e a física são **a base** para entender os fenômenos elétricos e projetar sistemas confiáveis.

---

## 2.1. Cálculo I, II, III e IV

### O que é?

O estudo das taxas de variação e como resolver problemas complexos matematicamente.

### Por que é importante?

Em Engenharia Elétrica, o cálculo é usado para analisar **circuitos, ondas eletromagnéticas e sistemas de controle**.

### Exemplo prático:

Quando projetamos um **motor elétrico**, usamos cálculo para prever **como ele vai se comportar em diferentes condições**.

### O que você aprenderá?

- Derivadas e integrais (como calcular variações em circuitos).
  - Funções multivariáveis (como modelar sistemas elétricos complexos).
  - Equações diferenciais (como prever o comportamento da corrente elétrica em um circuito).
- 

## 2.2. Física I, II e III

### O que é?

O estudo dos fenômenos físicos, como **movimento, eletricidade, magnetismo e ondas eletromagnéticas**.

### Por que é importante?

A eletricidade e o magnetismo são **os pilares da Engenharia Elétrica**.

### Exemplo prático:

Os geradores de energia elétrica funcionam convertendo **movimento mecânico em eletricidade** usando os princípios do eletromagnetismo.

### O que você aprenderá?

- Leis de Newton e mecânica clássica.
  - Eletromagnetismo (como funcionam transformadores e motores elétricos).
  - Óptica e ondas (como sinais de rádio e redes de telecomunicações funcionam).
- 

## 2.3. Álgebra Linear e Números Complexos

### O que é?

O estudo de vetores, matrizes e números complexos.

### Por que é importante?

Os **números complexos** são essenciais para **analisar circuitos de corrente alternada (CA)**.

### Exemplo prático:

Os cálculos que determinam **como um transformador elétrico converte voltagem** usam números complexos.

### O que você aprenderá?

- Matrizes e sistemas de equações lineares.
  - Transformações lineares aplicadas à eletrônica.
  - Representação de sinais elétricos com números complexos.
- 

# Capítulo 3: Circuitos Elétricos e Eletrônica

"Sem circuitos, não teríamos tecnologia digital, celulares ou computadores."

Essas disciplinas ensinam **como a eletricidade se comporta** e como projetamos **circuitos e dispositivos eletrônicos**.

---

## 3.1. Circuitos Elétricos I e II

### O que é?

Estudo dos **componentes elétricos** (resistores, capacitores, indutores) e como a corrente elétrica se comporta em um circuito.

### Por que é importante?

Sem essa base, não conseguimos **projetar nada que envolva eletricidade**.

### Exemplo prático:

Os circuitos elétricos controlam **desde lâmpadas até a energia que alimenta um data center da Google**.

### O que você aprenderá?

- Leis de Ohm e Kirchhoff.
  - Análise de circuitos em corrente contínua (CC) e alternada (CA).
  - Potência elétrica e eficiência energética.
- 

## 3.2. Eletrônica Analógica e Digital

### O que é?

Estudo dos **componentes eletrônicos ativos**, como **transistores e diodos**, além da lógica digital.

### Por que é importante?

Todo **computador, celular ou automação industrial** depende da eletrônica digital.

### Exemplo prático:

O processador do seu smartphone contém **bilhões de transistores minúsculos trabalhando em lógica digital**.

### O que você aprenderá?

- Amplificadores e filtros analógicos.
- Circuitos lógicos e sistemas digitais.
- Projeto de circuitos integrados.

## Capítulo 4: Eletromagnetismo e Sistemas de Potência

"O eletromagnetismo é a base de tudo, desde motores elétricos até comunicações sem fio."

O **eletromagnetismo** é fundamental para a Engenharia Elétrica. Ele explica **como cargas elétricas se comportam, como geramos eletricidade e como ondas eletromagnéticas permitem a comunicação.**

---

## 4.1. Eletromagnetismo Aplicado

### O que é?

Essa disciplina ensina como funcionam **campos elétricos e magnéticos** e como eles interagem com cargas elétricas e circuitos.

### Por que é importante?

Sem o eletromagnetismo, **não existiriam motores, geradores, transformadores, antenas ou redes de telecomunicações.**

### Exemplo prático:

Um **motor elétrico** transforma energia elétrica em movimento giratório usando **campos magnéticos.**

### O que você aprenderá?

- Leis de Maxwell (as equações que governam o eletromagnetismo).
  - Indução eletromagnética (como funcionam transformadores e geradores).
  - Ondas eletromagnéticas (como a eletricidade se propaga no espaço).
- 

## 4.2. Máquinas Elétricas

### O que é?

Estudo dos dispositivos que **convertem energia elétrica em energia mecânica e vice-versa**, como motores e geradores.

### Por que é importante?

Motores elétricos movem **desde pequenos ventiladores até trens de alta velocidade.**

### Exemplo prático:

Os **trens de metrô** usam motores elétricos para se locomover com eficiência energética.

### O que você aprenderá?

- Motores de corrente contínua (CC) e corrente alternada (CA).

- Geradores elétricos (como turbinas hidrelétricas geram energia).
  - Transformadores (como ajustamos a voltagem da eletricidade).
- 

## 4.3. Sistemas de Potência e Distribuição de Energia

### O que é?

Essa disciplina estuda como **a energia elétrica é gerada, transmitida e distribuída** para casas, indústrias e cidades.

### Por que é importante?

Sem sistemas de potência, **não haveria eletricidade nas cidades.**

### Exemplo prático:

As redes de alta tensão **transportam eletricidade de usinas até a sua casa.**

### O que você aprenderá?

- Geração de energia (hidrelétrica, térmica, eólica, solar).
  - Linhas de transmissão e subestações.
  - Qualidade da energia elétrica e eficiência energética.
- 

# Capítulo 5: Automação, Controle e Robótica

"A automação transforma a indústria e melhora a eficiência de tudo ao nosso redor."

A **automação e o controle** permitem que máquinas e sistemas operem **de forma independente**, sem intervenção humana.

---

## 5.1. Controle e Automação Industrial

### O que é?

Estudo dos sistemas que **controlam processos industriais automaticamente.**

### Por que é importante?

Fábricas modernas dependem de **automação** para produzir **mais rápido e com menos erros.**

### Exemplo prático:

Na indústria automobilística, robôs montam carros automaticamente.

### O que você aprenderá?

- Controladores lógicos programáveis (CLPs).
  - Sensores e atuadores.
  - Sistemas SCADA (monitoramento e controle remoto de processos).
- 

## 5.2. Sistemas Embarcados e Internet das Coisas (IoT)

### O que é?

O estudo dos **computadores miniaturizados** usados em dispositivos inteligentes.

### Por que é importante?

A Internet das Coisas (IoT) permite **controle remoto de equipamentos**, como **lâmpadas inteligentes e sensores industriais**.

### Exemplo prático:

Geladeiras inteligentes **controlam automaticamente a temperatura e alertam quando um alimento está acabando**.

### O que você aprenderá?

- Microcontroladores (Arduino, ESP32).
- Sensores inteligentes.
- Comunicação entre dispositivos (Wi-Fi, Bluetooth, LoRa).