



## PLANO DE ENSINO

### IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

**Curso:** SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

**Nome da disciplina:** ELETRICIDADE E MAGNETISMO

**Código:** 54155

**Carga horária:** 83 horas

**Semestre previsto:** 1º

**Pré-requisito(s):** Não tem

**Docente(s) responsável(is):** Pedro jali N de Souza

**Válido para o(s) período(s):** 2011-1 até os dias atuais

### EMENTA

Força Elétrica, Campo Elétrico, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitância, Corrente e Resistência, Circuitos Elétricos, Lei de Ampère, Lei da indução de Faraday

### OBJETIVOS

#### Geral

- Compreender os conceitos e aplicações básicas, referentes a Eletricidade e ao magnetismo

#### Específicos

Ao final de cada unidade, espera-se que o aluno seja capaz de desenvolver as competências/habilidades a seguir discriminadas:

Unidade 1 (35 horas)

- Trabalhar os conceitos de força coulombiana e seus efeitos
- compreender a natureza da indivisibilidade da carga elementar
- identificar condutores e isolantes

- Determinar o campo elétrico.
- verificar o campo elétrico criado por um dipolo.
- adequar o campo a uma distribuição contínua de cargas.
- empregar conceitos de campo em um disco carregado.
- entender a lei de Gauss
- ligar a lei de Gauss com a lei de Coulomb.
- identificar a fluxo elétrico na lei de Gauss
- empregar as vantagens do potencial elétrico.
- conhecer as superfícies equipotenciais
- relacionar campo e potencial elétrico.
- avaliar a energia armazenada em um campo elétrico.

#### Unidade 2 (20 horas)

- utilizar capacitores em circuitos
- calcular a capacitância nos circuitos dados.
- Encontrar a capacitância equivalente.
- Estudar os dielétricos e as formas dos capacitores.
- Conhecer as propriedades das resistências e dos resistores.
- Verificar a variação da resistência com a temperatura.
- Aplicar a lei de ohm.
- Entender o conceito de força eletromotriz.
- Resolver circuito de uma e de malhas múltiplas.
- Estudar o instrumentos de medição e trabalhar com os mesmos.
- Analisar os circuitos RC.

#### Unidade 3 (28 horas)

- Entender o campo magnético
- Investigar linhas de campo e efeito Hall
- Verificar o movimento circular de uma carga.
- Calcular a força magnética devido a passagem da corrente em uma fio.

- Calcular o campo magnético produzido por um e mais fio através da lei de ampère.
- Verificar o fluxo magnético
- Aplicar a lei de Faraday e Lenz
- Entender a reformulação da lei de Faraday

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### Unidade 1 (35 horas)

- 1 - Força Elétrica
  - 1.1 - Carga elétrica
  - 1.2 - Condutores e isolantes
  - 1.3 - Lei de Coulomb
  - 1.4 - A carga é quantizada e conservada.
- 2 - Campo Elétrico
  - 2.1 - O campo elétrico
  - 2.2 - Unhas do campo elétrico
  - 2.3 - O campo elétrico criado por uma e por várias carga puntiformes
  - 2.4 - O campo elétrico criado por um dipolo elétrico
  - 2.5 - O campo elétrico criado por uma linha de carga
  - 2.6 - O campo elétrico criado por um disco carregado.
- 3 - Lei de Gauss
  - 3.1 - Uma nova formulação para a Lei de Coulomb
  - 3.2 - Fluxo
  - 3.3 - Fluxo do campo elétrico
  - 3.4 - A Lei de Gauss e a Lei de Coulomb
  - 3.5 - Um condutor carregado isolado.
- 4 - Potencial Elétrico
  - 4.1 - Energia potencial elétrica
  - 4.2 - O potencial elétrico
  - 4.3 - Superfícies equipotenciais
  - 4.4 - Cálculo do potencial a partir do campo
  - 4.5 - Potencial criado por uma e por várias cargas puntiformes
  - 4.6 - Potencial criado por um dipolo elétrico
  - 4.7 - Potencial criado por uma distribuição contínua de cargas
  - 4.8 - Energia potencial elétrica de um sistema de cargas puntiformes.
  - 4.9 - Um condutor isolado

### Unidade 2 (20 horas)

- 5 - Capacitância
  - 5.1 - Definição - A utilização dos capacitores
  - 5.2 - Cálculo da capacitância
  - 5.3 - Capacitores em paralelo e em série

- 5.4 - Capacitor com um dielétrico.
- 5.5 - Armazenamento de energia num campo elétrico.

## 6 - Corrente e Resistência

- 6.1 - Cargas em movimento e corrente elétrica
- 6.2 - Densidade de corrente
- 6.3 - Resistência e resistividade
- 6.4 - Cálculo da resistência
- 6.5 - Variação da resistência com a temperatura
- 6.6 - Lei de Ohm
- 6.7 - Energia e potência em circuitos elétricos.

## 7 - Circuitos Elétricos

- 7.1 - Trabalho, energia e força eletromotriz (fem)
- 7.2 - O cálculo da corrente
- 7.3 - Circuitos de uma única malha
- 7.4 - Diferença de potencial
- 7.5 - Circuitos de malhas múltiplas
- 7.6 - Instrumentos de medidas elétricas.
- 7.7 - Circuitos RC

### Unidade 3 (28 horas)

## II - MAGNETISMO

### 1 - Campo Magnético

- 1.1 - Definição do campo magnético B
- 1.2 - Linhas do campo magnético B
- 1.3 - O efeito Hall
- 1.4 - Movimento circular de uma carga
- 1.5 - Força magnética sobre um fio transportando corrente.

### 2 - Lei de Ampère

- 2.1 - Cálculo do campo magnético
- 2.2 - Campo magnético criado por um fio retilíneo longo
- 2.3 - Força magnética sobre um fio transportando corrente
- 2.4 - Dois condutores paralelos
- 2.5 - A lei de Ampère
- 2.6 - Solenóides e toróides.

### 3 - lei da indução de Faraday

- 3.1 - Introdução - duas experiências simples
- 3.2 - Fluxo magnético
- 3.3 - A lei da indução de Faraday
- 3.4 - A lei de Lenz
- 3.5 - Campo elétrico induzido.
- 3.6 - Uma reformulação da lei de Faraday

## METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e dialogadas utilizando os recursos didáticos; aulas de exercícios; seminários (trabalhos de pesquisa).

## AValiação DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

1. Provas escritas:

1.1 Avaliação 1: após o término da unidade 1;

1.2 Avaliação 2: após o término da unidade 2;

1.3 Avaliação 3: após o término da unidade 3;

2. Apresentação de exercícios e seminários ao longo do semestre letivo como forma subsidiária e complementar das avaliações 1, 2 e 3 acima discriminadas.

## RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS

Quadro branco (negro) e lápis adequado (giz) e recursos de informática.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Fundamentos de Física, Vol. 3; Halliday. David; Resnick, Robert; Walker, Jearl; Rio de Janeiro; LTC Editora S.A.; 1996.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Nussenzveig, Herch Moysés. Curso de Física básica, vol. 3 / H. Moysés Nussenzveig – 4ª edição – São Paulo: Edgard Blücher, 2002