

## TEORIA DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Licenciatura em Engenharia Informática Médica

---

Código: 10002

Área Científica Predominante: Eletrónica e Instrumentação

Docente: José Henrique de Araújo Silveira de Brito

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

---

### Objetivos

Aplica-se a ambas Licenciaturas (Licenciatura em Engenharia Informática Médica e Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores):

Com esta unidade curricular, pretende-se dotar os alunos com um sólido conhecimento dos princípios fundamentais da electricidade bem como o conhecimento de equipamentos eléctricos e electrónicos.

### Resultados da Aprendizagem

Aplica-se à Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores:

No final da unidade curricular, os alunos devem ser capazes de:

Conhecer as grandezas eléctricas fundamentais;

Calcular a resistência equivalente de um circuito eléctrico;

Analisar circuitos com fontes de tensão e de corrente, reais e ideais, dependentes e independentes;

Analisar circuitos em Corrente Contínua; Conhecer os aparelhos de medida existentes e perceber o seu funcionamento.

Aplica-se à Licenciatura em Engenharia Informática Médica:

No final da unidade curricular, os alunos devem ser capazes de:

Conhecer as grandezas eléctricas fundamentais;

Calcular a resistência equivalente de um circuito eléctrico;

Analisar circuitos com fontes de tensão e de corrente, reais e ideais, dependentes e independentes;

Analisar circuitos em Corrente Contínua; Adquirir competências na análise de circuitos em corrente contínua reais;

Conhecer os aparelhos de medida existentes e compreender o seu funcionamento.

Manipular componentes electrónicos reais, nomeadamente resistências, condensadores e bobines.

### **Conteúdos Programáticos**

Aplica-se à Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores:

1. Sistemas de unidades
2. Conceitos básicos
3. Elementos básicos de um circuito
  - 3.1. Definição de elemento de um circuito
  - 3.2. Potência e energia consumida/gerada por um elemento do circuito
  - 3.3. Elementos ativos e passivos
  - 3.4. Fontes de tensão e de corrente, reais e ideais, dependentes e independentes
4. Leis básicas de um circuito
  - 4.1. Lei de Ohm
  - 4.2. Leis de Kirchhoff para corrente e tensão
  - 4.3. Associação de resistências em série e paralelo
  - 4.4. Conceito de resistência equivalente
  - 4.5. Circuitos equivalentes triângulo-estrela
  - 4.6. Divisor de corrente e tensão
5. Técnicas de análise de circuitos com fontes ideais
  - 5.1. Método das correntes fictícias
  - 5.2. Método de análise nodal
  - 5.3. Princípio da sobreposição
  - 5.4. Teoremas de Thévenin e de Norton
6. Condensadores e Bobines
7. Aparelhos de medida

Aplica-se à Licenciatura em Engenharia Informática Médica:

1. Sistemas de unidades
2. Conceitos básicos

- 3. Elementos básicos de um circuito
  - 3.1. Definição de elemento de um circuito
  - 3.2. Potência e energia consumida/gerada por um elemento do circuito
  - 3.3. Elementos ativos e passivos
  - 3.4. Fontes de tensão e de corrente, reais e ideais, dependentes e independentes
- 4. Leis básicas de um circuito
  - 4.1. Lei de Ohm
  - 4.2. Leis de Kirchhoff para corrente e tensão
  - 4.3. Associação de resistências em série e paralelo
  - 4.4. Conceito de resistência equivalente
  - 4.5. Divisor de corrente e tensão
- 5. Aparelhos de medida
- 6. Técnicas de análise de circuitos com fontes ideais
  - 6.1. Método das correntes fictícias
  - 6.2. Método de análise nodal
  - 6.3. Princípio da sobreposição
  - 6.4. Teorema de Thévenin

### **Bibliografia Recomendada**

Aplica-se a ambas Licenciaturas (Licenciatura em Engenharia Informática Médica e Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores):

- Circuitos Eléctricos, Vítor Meireles, Lidel, 2003.
- ABC do Multímetro, 1a Edição, Mário Alves, Instituto Superior de Engenharia, 1999.
- Basic Circuit Analysis, 2nd Edition, Jonh O' Malley, McGraw-Hill, 1992.

### **Métodos de Ensino e de Aprendizagem**

Aplica-se à Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores:

Os conteúdos programáticos são apresentados por forma a explorar de forma sustentada as matérias necessárias para complementar a formação dos estudantes no domínio de análise de circuitos procurando aprofundar conceitos

relacionados com áreas da maior importância para as actividades de concepção de sistemas electrónicos.

O conteúdo do programa proposto aborda as várias vertentes imprescindíveis ao cumprimento desses objectivos, nomeadamente no que diz respeito aos tópicos actuais e desenvolvimentos recentes.

Aplica-se à Licenciatura em Engenharia Informática Médica:

Os conteúdos programáticos são apresentados por forma a explorar de forma sustentada as matérias necessárias para complementar a formação dos estudantes no domínio de análise de circuitos procurando aprofundar conceitos relacionados com áreas da maior importância para as actividades de concepção de sistemas electrónicos.

O conteúdo do programa proposto aborda as várias vertentes imprescindíveis ao cumprimento desses objectivos, nomeadamente no que diz respeito aos tópicos actuais e desenvolvimentos recentes. O programa ainda contempla aulas laboratoriais de forma a permitir ao aluno aplicar os conceitos aprendidos em situações reais.

### **Métodos de Avaliação**

Aplica-se à Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores:

Os alunos serão avaliados em dois momentos sob a forma de duas provas escritas onde se pretende avaliar a retenção de conhecimentos. A nota mínima em cada teste é de 8.5 valores numa escala de 0-20 valores. Há também dois trabalhos práticos obrigatórios sobre utilização de aparelhos de medida.

A componente prática é só avaliada por avaliação contínua e periódica, melhoria de nota não é permitida.

A classificação final dos alunos é obtida com base nos seguintes elementos de avaliação:

1º Prova escrita – 42.5% (nota mínima 8.5 valores)

2º Prova escrita – 42.5% (nota mínima 8.5 valores)

Dois avaliações práticas – 15% (nota mínima 9.5 valores para cada trabalho prático, sendo estes trabalhos práticos obrigatórios).

O aluno que não tenha obtido nota mínima na componente prática, ou não tenha realizado um dos dois trabalhos práticos, não será aprovado na avaliação contínua e periódica.

O aluno será aprovado à disciplina quando a média dos três elementos de avaliação for maior ou igual a 9.5 valores, caso contrário os alunos poderão sempre submeter-se às respectivas épocas de exame, tendo este exame um peso de 100% na nota final e com nota mínima de 9.5 valores.

Na primeira prova escrita, caso o aluno não obtenha a nota mínima de 8.5 valores, o aluno poderá realizar uma prova global (com um peso na avaliação final de 85% e nota mínima 8.5 valores). Esta prova escrita global realiza-se na mesma data que a segunda prova escrita.

O aluno aprovado na primeira prova escrita pode sempre optar por realizar a prova global (o teste global é realizado na mesma data da segunda prova escrita), prescindindo da classificação obtida na primeira prova escrita.

Aplica-se à Licenciatura em Engenharia Informática Médica:

Os alunos serão avaliados em dois momentos sob a forma de duas provas escritas e onde se pretende avaliar a retenção de conhecimentos. A nota mínima em cada teste é de 8.5 valores numa escala de 0-20 valores. Há também dois trabalhos práticos obrigatórios sobre os conteúdos leccionados nas aulas teóricas.

A componente prática é só avaliada por avaliação contínua e periódica, melhoria de nota não é permitida.

A classificação final dos alunos é obtida com base nos seguintes elementos de avaliação:

1º Prova escrita – 37.5% (nota mínima 8.5 valores)

2º Prova escrita – 37.5% (nota mínima 8.5 valores)

Duas avaliações práticas com relatório – 25% (nota mínima 9.5 valores para cada trabalho prático, sendo estes trabalhos práticos obrigatórios).

O aluno será aprovado à disciplina quando a média de todos os elementos de avaliação for maior ou igual a 9.5 valores, caso contrário pode sempre submeter-se às respectivas épocas de exame (e.g. Época de Recurso), desde que tenha obtido a nota mínima na componente prática. A componente prática é só avaliada por avaliação contínua e periódica. Melhoria de nota da componente prática não é permitida. Na época de exames (com uma percentagem de 75% da nota final) a nota mínima é de 9.5 valores. Um aluno que não tenha tido aprovação na componente prática não pode realizar exames nas diferentes épocas.