

|                          |                                   |                   |   |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------|---|
| Unidade Curricular       | Eletrotecnia                      | Área Científica   | Física/Química  |
| Licenciatura em          | Engenharia de Energias Renováveis | Escola            | Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança |
| Ano Letivo               | 2023/2024                         | Ano Curricular    | 1   |
| Tipo                     | Semestral                         | Semestre          | 1   |
| Horas totais de trabalho | 162                               | Horas de Contacto | T 30 TP 30 PL - TC - S - E - OT - O -                 |
| Nível                    | 1-1                               | Créditos ECTS     | 6.0   |
| Código                   | 9910-743-1101-00-23               |                   |   |

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Fernando Jorge Teiga Teixeira, João Paulo Coelho

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer os conceitos e leis fundamentais dos circuitos elétricos;
2. Compreender os principais teoremas usados na análise de circuitos elétricos e eletrónicos;
3. Aplicar métodos para análise de circuitos elétricos complexos;
4. Caracterizar o comportamento temporal de circuitos contendo elementos armazenadores de energia;
5. Analisar circuitos elétricos de corrente alternada.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer trigonometria e números complexos.
2. Saber resolver sistemas de equações lineares;
3. Conhecer o cálculo diferencial e integral elementar.

### Conteúdo da unidade curricular

Métodos Básicos de Análise de circuitos elétricos; Fontes de Energia Elétrica; Métodos Gerais de Análise de Circuitos Elétricos; Análise de Circuitos com Elementos Armazenadores de Energia; Análise de Circuitos em Corrente Alternada; Introdução aos Sistemas Trifásicos.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Métodos Básicos de Análise
  - Introdução ao Fenómeno de Condução de Corrente Elétrica; Grandezas Elétricas; Lei de Joule.
  - Leis dos Circuitos Elétricos: Lei de Ohm; Lei de Kirchhoff das Malhas e dos Nós.
  - Associação de resistências: Série e paralelo. Conversões estrela <-> triângulo.
  - Divisores de Tensão e de Corrente.
2. Fontes de Energia Elétrica
  - Fontes ideais e reais de tensão e de corrente.
  - Equivalência entre fontes reais de tensão e de corrente.
3. Métodos Gerais de Análise de circuitos
  - Método das Correntes nos Ramos; Método das Malhas Independentes; Método da Análise dos Nós.
  - Princípio da Sobreposição; Teorema de Thevenin; Teorema de Norton; Dualidade.
4. Análise de Circuitos com Elementos Armazenadores de Energia
  - Elementos armazenadores de energia: condensadores e bobinas. Energia num condensador e numa bobina.
  - Associação de condensadores e de bobinas; Condensadores e Bobinas reais.
  - Análise Transitória de Circuitos: 1ª Ordem (RL e RC) e 2ª Ordem (RLC).
5. Circuitos em Corrente Alternada.
  - Grandezas Alternadas Sinusoidais; Transformada de Steinmetz.
  - Impedância; Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff.
  - Método das Correntes nos Ramos; Malhas Independentes; Tensão nos Nós.
  - Princípio da Sobreposição; Teoremas de Thevenin e de Norton.
  - Potências Ativa, Reativa e Aparente; Correção do Fator de Potência.

### Bibliografia recomendada

1. J. W. Nilsson, S. A. Riedel, "Circuitos Eléctricos", 5ª Ed., LTC, 1999
2. R. L. Boylestad, "Introductory Circuit Analysis", Prentice Hall Internacional Editions, 9th Edition, 2000
3. L. Bessonov, "Electricidade Aplicada para Engenheiros", 2ª Edição, Lopes da Silva Editora, 1977
4. W. H. Hayt, J. Kemmerly, "Engineering Circuit Analysis", McGraw-Hill International Editions, 5th Ed., 1993
5. V. Meireles, "Circuitos Eléctricos", 3ª Edição Revista, Edições LIDEL, 2005

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas: exposição dos assuntos a tratar, acompanhadas pela resolução de problemas ilustrativos. Aulas práticas: Resolução de exercícios e de trabalhos laboratoriais.

### Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 70%
  - Trabalhos Laboratoriais - 30% (Realização de trabalhos práticos)
2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

### Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

## Validação Eletrónica

|  |                                   |                                  |                          |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Fernando Jorge Teiga Teixeira, João Paulo Coelho | José Luís Sousa de Magalhaes Lima | Ana Maria Alves Queiroz da Silva | José Carlos Rufino Amaro |
| 01-10-2023                                       | 02-10-2023                        | 14-10-2023                       | 31-10-2023               |