

Unidade Curricular	Circuitos I	Área Científica	Física
Licenciatura em	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	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 15 TP 15 PL 30 TC - S - E - OT - O -
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9112-742-1103-00-23		

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 Coutinho Monteiro, Felipe Lage Teixeira, Guido Szekir Berger

### 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 eletrônicos;
3. Aplicar métodos para análise de circuitos elétricos complexos;
4. Caracterizar o comportamento temporal de circuitos contendo elementos armazenadores de energia;

### 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

Variáveis dos circuitos elétricos: Corrente, tensão, potência e energia; Resistência; Condutância; Variação da resistência com a temperatura; Associação de resistências; Análise de circuitos resistivos; Princípio da sobreposição e Teoremas de Thévenin e Norton. Potência e energia; Elementos armazenadores de energia: condensadores e bobinas; Séries e paralelos de bobinas e condensadores. Instrumentação laboratorial: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, osciloscópio, gerador de funções, fontes.

### 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).

### Bibliografia recomendada

1. Fernando Monteiro, "Apontamentos de Circuitos I", IPB, 2022.
2. R. L. Boylestad, "Introductory Circuit Analysis", Prentice Hall International 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 - 60%
  - Trabalhos Laboratoriais - 40% (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 Coutinho Monteiro	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares	José Carlos Rufino Amaro
01-10-2023	11-10-2023	14-10-2023	31-10-2023