

Unidade Curricular	Circuitos Eléctricos	Área Científica	Eletricidade e Energia
CTeSP em	Energias Renováveis e Infraestruturas Eléctricas e de Telecomunicações	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Nível	0-1	Créditos ECTS	6.0
Código	4090-757-1101-00-23		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 15 PL 45 TC - S - E - OT - O -

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) Catarina Maria Marques Goncalves, João Paulo Coelho, Susana Sofia Alves Freitas

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Identificar e relacionar as grandezas intensidade de corrente, tensão, potência elétrica e energia.
2. Conhecer a simbologia de um circuito elétrico, as unidades SI das grandezas elétricas e as unidades práticas.
3. Determinar tensões e correntes num circuito recorrendo às leis de Kirchhoff. Conhecer e simplificar as associações série e paralelo de resistências.
4. Analisar circuitos elétricos em corrente alternada sinusoidal recorrendo à Transformada de Steinmetz
5. Analisar a resposta dos diferentes elementos passivos em sistemas de corrente alternada sinusoidal em regime permanente.
6. Determinar as potências ativa, reativa e aparente em jogo num circuito em corrente alternada.
7. Analisar sistemas trifásicos com carga equilibrada.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer os formalismos matemáticos básicos.
2. Trabalhar com números complexos.

### Conteúdo da unidade curricular

Conceitos básicos de eletricidade e leis fundamentais. Corrente contínua. Condensadores e bobinas. Resposta de circuitos de 1.ª ordem. Grandezas variáveis no tempo; transformada de Steinmetz. Sistemas em corrente alternada. Sistemas trifásicos simétricos com carga equilibrada.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Corrente contínua.
  - Leis de Ohm e Joule;
  - Resistência elétrica e associação de resistências;
  - Potência elétrica;
  - Fontes de tensão e de corrente ideais e reais; associação e equivalência de fontes;
  - Leis de Kirchhoff;
  - Divisores de tensão e de corrente;
  - Técnicas de análise de circuitos (métodos das tensões nos nós e das correntes nas malhas);
  - Princípio da sobreposição, equivalentes de Thévenin e de Norton;
  - Aparelhos e técnicas de medida.
2. Bobinas e condensadores.
  - A bobina e a indutância;
  - O condensador e a capacidade;
  - Combinações série e paralelo de bobinas e condensadores;
  - Conceito de indutância mútua.
3. Resposta de circuitos RL e RC de primeira ordem.
  - Resposta natural de circuitos RL e RC;
  - Resposta de circuitos RL e RC ao degrau unitário;
  - Resposta geral de circuitos de primeira ordem.
4. Corrente alternada.
  - Fonte sinusoidal e resposta sinusoidal dos elementos passivos;
  - Transformada de Steinmetz; conceito de fasor;
  - Análise de circuitos no domínio da frequência.
  - Potências em corrente alternada.
5. Sistemas trifásicos simétricos com carga equilibrada
  - Sistema de tensões trifásico simétrico; tensões entre fase e neutro e entre fases;
  - Cargas ligadas em estrela e em triângulo;
  - Potência em sistemas trifásicos.

### Bibliografia recomendada

1. R. C. Dorf and J. A. Svoboda, Introduction to Electric Circuits, 8th ed. , John Wiley & Sons, Inc. , 2011.
2. R. L. Boylestad, Introductory Circuit Analysis, 9th ed. , Prentice Hall International Editions, 2000.
3. J. W. Nilsson and S. A. Riedel, Electric Circuits, 10th ed. , Pearson, Prentice Hall, 2014.
4. W. H. Hayt, J. Kemmerly, Engineering Circuit Analysis, 5th ed. , McGraw-Hill International Editions, 1993.
5. V. Meireles, Circuitos Eléctricos, 5.ª ed. , Edições LIDEL, 2009.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas: exposição dos conteúdos programáticos. Aulas práticas e laboratoriais: resolução de exercícios de modo a consolidar de forma integrada os conhecimentos adquiridos e realização de trabalhos laboratoriais, concretizando assim alguns problemas abordados de forma analítica.

### Alternativas de avaliação

- Avaliação geral. - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 60%
  - Trabalhos Laboratoriais - 40%

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

Catarina Maria Marques Goncalves, João Paulo Coelho, Susana Sofia Alves Freitas	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	José Augusto de Almeida Pinheiro Carvalho	José Carlos Rufino Amaro
10-10-2023	11-10-2023	11-10-2023	20-10-2023