

Unidade Curricular Eletricidade e Máquinas Elétricas			Área Científica	Física		
Licenciatura em Engenharia Mecânica			Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança		
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1	Nível	1-1	Créditos ECTS 6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2	Código	9123-759-1204-00-22	
Horas totais de traba	alho 162	Horas de Contacto				E - OT - O -

Nome(s) do(s) docente(s) Fernando Jorge Teiga Teixeira, Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira, Ines Cristina Vinhas de Seixas, Victoria Clarissa de Abreu Melo

### Resultados da aprendizagem e competências

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

- Aplicar convenientemente os conceitos e leis fundamentais relacionados com a Eletrostática e o Eletromagnetismo. Modelar e dimensionar sistemas Eletrostáticos e Magnetostáticos.
- Compreender os conceitos e leis fundamentais da corrente contínua e da corrente alternada e aplicar convenientemente as técnicas fundamentais utilizadas na sua análise.
- Compreender o funcionamento e aplicar os modelos matemáticos das máquinas elétricas, em especial dos motores e dos transformadores.
   Discutir aplicações práticas básicas de alguns componentes e sistemas utilizados na área da Engenharia Eletrotécnica.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: Conhecer os formalismos matemáticos básicos.

#### Conteúdo da unidade curricular

Revisões matemáticas. Eletrostática. A energia. Corrente Contínua. Corrente alternada. Eletromagnetismo. Máquinas elétricas

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

- 1. Eletrostática
   - Conceitos gerais e carga elétrica.
   - Força, potencial e campo elétrico.
   - Trabalho e energia potencial.

  2. Corrente Contínua
   - Lei de Ohm e Joule.
   - Resistência elétrica e associação de resistências.
   - Potência elétrica e rendimento.
   - Fontes de tensão e de corrente reais e ideais.
   - Associação e equivalência de fontes.
   - Leis de Kirchhoff. Métodos matriciais para a resolução de circuitos complexos.
   - Teorema da sobreposição, teoremas de Thévenin e de Norton.
   - Dualidade e Equivalência.
   - Resposta transitória e resposta forçada.

  3. Corrente alternada
   - Transformada de Steinmetz.
- Resposat transloria e resposta forçada.
  3. Corrente alternada
   Transformada de Steinmetz.
   Lei de Ohm, Lei da Indução e Lei da Carga.
   Impedância, admitância e fator de potência.
   Circuitos RLC série e paralelo.
   Leis de Kirchhoff e métodos matriciais para a resolução de circuitos complexos.
   Teorema da sobreposição e teoremas de Thévenin e de Norton.
   Potência ativa, reativa e aparente.
   Ressonância série e paralelo.
   Correção do fator de potência.
  4. Eletromagnetismo
   Campo magnético e fluxo magnético.
   Circuitos magnéticos e eletroimanes.
   Lei de Laplace, de Faraday e de Lenz.
   Indução eletromagnética.
   Correntes de Foucault.
   Autoindução e indução mútua, ferromagnetismo e histerese.
   Equações de Maxwell.

- Equações de Maxwell.
  5. Máquinas elétricas
- - Conceitos gerais e exemplos práticos.
     Características funcionais de aparelhos existentes num laboratório.
     Modelos matemáticos e sua aplicabilidade no estudo comportamental de máquinas elétricas.

# Bibliografia recomendada

- O'Malley, John, "Análise de Circuitos", McGraw- Hill, 1983
   Gussow, Milton, "Electricidade Básica", McGraw-Hill, 1985
   Villate, Jaime E., "Electromagnetismo", Mc Graw-Hill, 1999.
   Crummett, William P.; Western Arthur B., "University Physics Models and Applications", Wm. C. Brown, 1994
   Monteiro, Fernando, Sebenta de Eletrotecnia, ESTiG IPB, 2019.

# 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

## Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)

## Alternativas de avaliação

- Exame Final Escrito 70%
   Trabalhos Laboratoriais 30% (Trabalhos laboratoriais e/ou trabalhos simulacionais)
   Alternativa 2 (Trabalhador) (Especial)
   Exame Final Escrito 100%

## Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira, Fernando Jorge Teiga Teixeira	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	João da Rocha e Silva	José Carlos Rufino Amaro	
01-03-2023	11-03-2023	12-03-2023	17-03-2023	