

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 trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP	60	PL	-	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) 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:

1. Aplicar convenientemente os conceitos e leis fundamentais relacionados com a Eletrostática e o Eletromagnetismo.
2. Modelar e dimensionar sistemas Eletrostáticos e Magnetostáticos.
3. Compreender os conceitos e leis fundamentais da corrente contínua e da corrente alternada e aplicar convenientemente as técnicas fundamentais utilizadas na sua análise.
4. Compreender o funcionamento e aplicar os modelos matemáticos das máquinas elétricas, em especial dos motores e dos transformadores.
5. 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.
  - 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 eletroímãs.
  - Lei de Laplace, de Faraday e de Lenz.
  - Indução eletromagnética.
  - Correntes de Foucault.
  - Autoindução e indução mútua, ferromagnetismo e histerese.
  - 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

1. O'Malley, John, "Análise de Circuitos", McGraw- Hill, 1983
2. Gussow, Milton, "Electricidade Básica", McGraw-Hill, 1985
3. Villate, Jaime E. . "Electromagnetismo", Mc Graw-Hill, 1999.
4. Crummett, William P. ; Western Arthur B. , "University Physics – Models and Applications", Wm. C. Brown, 1994
5. 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 laboratoriais.

### 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)
2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Especial)
- Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

Ángela 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