

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	2023/2024	Ano Curricular	1	Nível	1-1
Tipo	Semestral	Semestre	2	Créditos ECTS	6.0
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP 60	PL -
			TC -	S -	E -
			OT -	O -	
			Código 9123-759-1204-00-23		

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, Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira, Ines Cristina Vinhas de Seixas

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
12-02-2024	27-02-2024	27-02-2024	02-03-2024