

Unidade Curricular	Bioeletricidade	Área Científica	Física
Licenciatura em	Tecnologia Biomédica	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	1
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	9600-528-1102-00-19		
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 Coutinho Monteiro

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. Compreender os conceitos e leis fundamentais da corrente contínua e da corrente alternada.
3. Aplicar convenientemente as técnicas fundamentais de análise de circuitos em corrente contínua e corrente alternada.
4. Entender os mecanismos da bioeletricidade no corpo humano.
5. Relacionar conceitos e aplicações elétricas à área da Tecnologia Biomédica.
6. Utilizar equipamento laboratorial na implementação, teste e análise de circuitos elétricos simples.

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. Bioeletricidade. Corrente alternada. Magnetismo. Eletromagnetismo.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Revisões matemáticas
 - Operações com vetores.
2. Eletrostática
 - Conceitos gerais e carga elétrica.
 - Força, potencial e campo elétrico.
 - Distribuição discreta e contínua de carga.
 - Fluxo elétrico e Lei de Gauss.
3. Energia
 - Formas e transformação de energia.
 - Economia e utilização da energia.
 - Vantagens da energia elétrica.
4. Corrente Contínua
 - Lei de Ohm e Joule.
 - Resistência elétrica e associação de resistências.
 - Potência elétrica.
 - 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.
5. Bioeletricidade
 - Fenómenos elétricos nas células.
 - Resistência e capacidade membranares.
 - Resistência elétrica do corpo humano.
 - Efeitos fisiológicos devido à passagem da corrente elétrica pelo corpo humano.
6. 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.
7. 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.

Bibliografia recomendada

1. Fernando Monteiro, "Sebenta de Bioeletricidade", 2017.
2. O'Malley John, "Análise de Circuitos", McGraw-Hill, 1983.
3. Gussow Milton, "Electricidade Básica", McGraw-Hill, 1985.
4. Villate Jaime E. , "Electromagnetismo", Mc Graw-Hill, 1999.
5. Crummett William P. ; Western Arthur B. , "University Physics – Models and Applications", Wm. C. Brown, 1994.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas de ensino Teórico-Prático: exposição dos conteúdos programáticos, resolução de exercícios e realização de trabalhos laboratoriais, de modo a consolidar de forma integrada os conhecimentos adquiridos.

Alternativas de avaliação

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

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	Tiago Miguel Ferreira Guimaraes Pedrosa	Paulo Alexandre Vara Alves
18-10-2019	18-10-2019	19-10-2019	11-11-2019