

Unidade Curricular	Bioeletricidade	Área Científica	Física
Licenciatura em	Tecnologia Biomédica	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2020/2021	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - TC - S - E - OT - O -
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9600-528-1102-00-20		

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	Joana Andrea Soares Amaral	Paulo Alexandre Vara Alves
11-10-2020	15-10-2020	16-10-2020	23-11-2020