

Unidade Curricular	Bioeletricidade	Área Científica	Física
Licenciatura em	Tecnologia Biomédica	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	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	9600-752-1102-00-23		

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) Antonio Eduardo Manso Pires, 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.

### 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.

### Bibliografia recomendada

1. Fernando Monteiro, "Apontamentos de Bioeletricidade", ESTiG - IPB, 2020.
2. O'Malley John, "Análise de Circuitos", McGraw- Hill, 1983.
3. Gussow Milton, "Electricidade Básica", McGraw-Hill, 1985.
4. Acácio Amaral, "Eletrónica Analógica: Princípios, Análise e Projectos", Edições Sílabo, 2017.

### 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**

Antonio Eduardo Manso Pires, Fernando Jorge Coutinho Monteiro	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	Joana Andrea Soares Amaral	José Carlos Rufino Amaro
01-10-2023	11-10-2023	22-10-2023	31-10-2023