

BIOINSTRUMENTAÇÃO

Licenciatura em Engenharia Informática Médica

Código: 10005

Área Científica Predominante: Eletrónica e Instrumentação

Docente: Nuno Sérgio Mendes Dias

Idioma de Instrução: Português

Regime: S2

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

Objetivos

A unidade curricular de Bioinstrumentação tem por objectivo conferir aos alunos os conhecimentos necessários para a implementação de instrumentação biomédica, como ponto de entrada de informação num sistema de apoio à decisão clínica. No decorrer desta disciplina serão também estudados instrumentos médicos e equipamentos electrónicos para aquisição, monitorização e análise de sinais biomédicos.

Resultados da Aprendizagem

No final da unidade curricular, os formandos deverão ser capazes de:

Conhecer os biossensores das principais técnicas bioeléctricas;

Conhecer e implementar os circuitos eléctricos usados em instrumentação médica;

Conhecer e utilizar as técnicas de aquisição e medição de sinal biológico;

Conhecer as principais medidas de segurança eléctrica em instrumentos médicos.

Conteúdos Programáticos

Conceitos Básicos de Bioinstrumentação

Princípios e Sensores Básicos; Biossensores

Ponte de Wheatstone

Filtros Passivos, Activos e de 2ª Ordem

Circuitos de Bioinstrumentação: redução de ruído e segurança eléctrica

Sistemas de Aquisição de Biossinais

Bibliografia Recomendada

J. G. Webster, Medical instrumentation: application and design, John Wiley Sons, Inc., 4th edition, 2010.

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Uma vez que a unidade curricular de Bioinstrumentação tem por objectivo conferir aos alunos os conhecimentos necessários para identificar, desenhar e implementar instrumentos biomédicos de aplicação clínica, esta disciplina deve abordar conteúdos sobre os vários componentes de um sistema de aquisição e processamento de sinal biológico. Assim, o tópico inicial debruça-se sobre os biosensores e os eléctrodos para biopotenciais, como os transdutores responsáveis pela transformação de grandezas fisiológicas em sinal eléctrico. Seguidamente, são abordados os principais circuitos de bioinstrumentação para acondicionamento do sinal biológico. Os interfaces paciente-máquina e os métodos computacionais são estudados como o último estágio de processamento do biosinal. São ainda estudadas várias aplicações clínicas que aplicam técnicas de bioinstrumentação. Por fim são abordadas as medidas básicas de segurança eléctrica em circuitos de bioinstrumentação.

Métodos de Avaliação

A avaliação compreende duas vertentes, prática e teórica, cada uma com um peso de 50% na classificação final (CF):

2 testes de avaliação (TE1 e TE2) a realizar durante o período lectivo, cada um com 25% de peso na CF ou a realização de uma prova global (PG) com 50% de peso na CF;

1 trabalho práctico (TP), com o respectivo relatório final.

A classificação final dos alunos é obtida através da seguinte fórmula:

$$CF = (1/4)*TE1 + (1/4)*TE2 + (1/2)*TP$$

ou

$$CF = (1/2)*PG + (1/2)*TP$$

Requisitos mínimos para aprovação:

9,5 valores na classificação final

8,0 valores na média dos 2 testes ou prova global;

10,0 valores no trabalho práctico.

Em época de recurso e época especial, os testes T1 e T2, ou PG, são substituídos por um exame final (EF) com peso de 50% na classificação final. A nota do TP alcançada em época normal mantém-se na classificação final das épocas de recurso e especial, de acordo com a seguinte fórmula:

$$CF = EF / 2 + TP / 2$$