

BIOINSTRUMENTAÇÃO

Licenciatura em Engenharia Informática Médica

Código: 10005

Área Científica Predominante: Eletrónica e Instrumentação

Docente: José Henrique de Araújo Silveira de Brito

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 estudantes 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 Biosinais

Bibliografia Recomendada

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

Robert B. Northrop, Introduction to Instrumentation and Measurements, CRC Press; 2nd edition, 2005.

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 parabiopotenciais, 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

Na metodologia PBL 50-10 do curso de Licenciatura em Engenharia Informática Médica, a avaliação é dividida em:

Avaliação UC: 85%

Avaliação do Projecto PBL: 15% A avaliação UC compreende duas vertentes, teórica e prática.

A componente teórica é composta por 2 testes (TE1 e TE2) a realizar nas aulas durante o semestre (nota mínima: média dos 2 testes 10 valores); A componente prática é composta por um trabalho laboratorial (TP) pertencente ao projeto de final de semestre relacionado à disciplina (nota mínima: TP 10 valores).

A presença nas aulas práticas laboratoriais é obrigatória.

A Avaliação UC alunos é obtida através da seguinte fórmula: $CF = (TE1/3 + TE2/3 + TP/3)$

O aluno é aprovado à disciplina quando a CF 10 valores.

Caso contrário, pode submeter-se a exame de recurso, mas a componente prática não pode ser avaliada em exame de recurso.

Não é possível realizar os trabalhos práticos na época de recurso nem na época especial.

Os alunos com estatuto especial que reprovem na avaliação contínua devem contactar o docente, até ao início da época de avaliação em que pretendem ser avaliados, sendo avaliados na época de exames nos mesmos moldes da avaliação realizada em época de avaliação contínua.

Para os estudantes que não se enquadram na metodologia PBL 50-10 a Avaliação Global será igual à Avaliação UC.