

Unidade Curricular	Biossensores e Sistema de Aquisição de Dados	Área Científica	Instrumentação Biomédica
Mestrado em	Tecnologia Biomédica - Instrumentação e Sinais Médicos	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2018/2019	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - PL 30 TC - S - E - OT - O -
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Código	5025-422-1203-00-18		

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) José António Correia Silva, José Augusto de Almeida Pinheiro Carvalho

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer o funcionamento dos principais blocos constituintes do processo de medição.
2. Conhecer as variáveis físicas, químicas e biológicas relevantes no domínio da tecnologia biomédica.
3. Conhecer as características dos principais transdutores fisiológicos e ambientais e suas aplicações.
4. Selecionar os biossensores que permitem resolver determinado problema analítico.
5. Operar hardware de aquisição de dados.
6. Utilizar software para desenvolvimento de aplicações de aquisição de dados.
7. Desenvolver aplicações de sistemas de aquisição de dados.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. dominar conceitos básicos de biologia e química.
2. compreender as leis fundamentais da eletrotécnica.
3. dominar conceitos básicos de eletrónica analógica.

Conteúdo da unidade curricular

Sistema de aquisição de dados: Definição e elementos constituintes. Medidas de grandezas biomédicas. Introdução aos biossensores. Componentes principais dos biossensores Teoria da amostragem. Aquisição de dados baseadas na utilização de computadores pessoais (PC). Software de instrumentação virtual para aquisição de dados.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Definição de sistema de aquisição de dados:
 - conceitos e soluções tecnológicas existentes para aquisição de dados.
2. Elementos constituintes do sistema. Transdutores para medição de grandezas biomédicas.
3. Introdução aos biossensores.
 - História
 - Aplicações
 - Elementos biológicos (enzimas, imunossensores, anticorpos)
 - Transdutores (eletroquímicos, ópticos, piezo-elétricos, térmicos)
 - Aplicações comerciais (biossensores de glucose).
 - Futuro dos biossensores. Conceito "Lab-on-Chip".
4. Métodos de imobilização de bio-elementos. Classificação, desempenho e aplicações de biossensores.
5. Funções para condicionamento e conversão de sinal.
6. Teoria da amostragem, erros inerentes ao processo de amostragem:
 - erros de quantificação;
 - erros de aliasing.
 - Escolha da frequência de amostragem.
7. Aquisição de dados baseadas na utilização de PC.
 - Hardware e software para aquisição de dados.
 - Barramentos e protocolos utilizados em sistemas de aquisição de dados.
8. Software de instrumentação virtual:
 - LabVIEW e Matlab.
 - Conceitos de programação e desenvolvimento de aplicações de aquisição de dados.

Bibliografia recomendada

1. B. R. Eggins, Chemical Sensors and Biosensors, John Wiley & Sons, 2002.
2. John G. Webster, The Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, CRC Press, 1998.
3. H. Rosemary Taylor, Data Acquisition for Sensors Systems, Chapman & Hall, 1997.
4. Tran Minh Cahn, Biosensors, Chapman & Hall, 1993.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas: exposição dos assuntos a tratar, acompanhadas pela apresentação e discussão de aplicações. Aulas práticas laboratoriais: Contacto com as soluções tecnológicas existentes. Resolução de exercícios e realização de trabalhos práticos Horário não presencial: Resolução de exercícios propostos, implementação dos trabalhos laboratoriais e elaboração dos relatórios dos mesmos.

Alternativas de avaliação

- Alternativa única. - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 35% (O peso de 35% está dividido por dois módulos: 1) Biossensores (30%) 2) Aquisição de Dados (70%)
- Trabalhos Práticos - 65% (O peso de 65% está dividido por dois módulos: 1) Biossensores (30%) 2) Aquisição de Dados (70%)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

José António Correia Silva, José Augusto de Almeida Pinheiro Carvalho	Maria Filomena Filipe Barreiro	Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira	Fernando Jorge Coutinho Monteiro	Nuno Adriano Baptista Ribeiro
07-03-2019	08-03-2019	01-04-2019	02-04-2019	27-06-2019