



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

COORDENADORIA		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
DEAUT		INSTRUMENTAÇÃO BIOMÉDICA			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GELE 7358	optativa	2018	1º		
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			GELE 7164 Eletrônica II	
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO		
	2	2	0		
	TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE				
			72		

EMENTA

Conceitos básicos de instrumentação biomédica; classificação de instrumentação e equipamento biomédico; princípios de funcionamento dos amplificadores de instrumentação e requisitos para a instrumentação biomédica. Aplicações dos amplificadores na aquisição de sinais biológicos tais como eletrocardiograma, eletromiografia, eletroencefalograma, eletrocorticograma, correntes iônicas e potencial de ação. Princípio de funcionamento e exemplos de aplicação de estimuladores elétricos para as áreas de cardiologia, neurologia e de reabilitação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. John E., Susan B. Bronzino J., Introduction to Biomedical Engineering, Academic Press, Boston, USA, c2005.
2. Webster, J G (Editor). Encyclopedia of Medical Devices & Instrumentation. Hoboken, NJ, Wiley, c2006.
3. R, S Hhandpur, Handbook of Biomedical Instrumentation MacGraw-Hill, Second Edition 2003

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Clark, John W. Medical Instrumentation. Application and Design, Editor, third edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, c1998.
2. Jack M. W., Molly F. S. Medical instrumentation: accessibility and usability considerations. Boca Raton : CRC Press, c2007.
3. Subhas Chandra Mukhopadhyay and Aimé Lay-Ekuakille, Advances in Biomedical Sensing, Measurements, Instrumentation and Systems, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010
4. Webster JG. (1999) The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook. CRC Press.
5. Fraden J, Handbook of Modern Sensors. Springer AIP Press, 2004

OBJETIVOS GERAIS

Capacitar o aluno a compreender os princípios que regem o funcionamento dos sensores, instrumentação e equipamento na indústria médica e os requisitos para projeto de instrumentação biomédica.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar conceitos e características importantes relativos ao projeto e desenvolvimento de equipamentos eletro médicos.
- Projetar e construir equipamentos (hardware e software) para medição de bi potenciais.
- Estudar os Instrumentos de medida, armazenamento e monitoramento de sinais biomédicas
- Conhecer o funcionamento dos sistemas de imagens medica e os usados em terapia
- Demonstrar conhecimento básico a respeito das normas nacionais e internacionais para produção e comercialização de equipamentos eletro-médicos.

METODOLOGIA

Aulas expositivas, assim como a apresentações de slides por meio de recursos audiovisuais. O aprendizagem será assistida por notas de aula disponibilizadas pelo docente aos estudantes.

Listas de exercícios de fixação e práticas de simulação e montagem serão disponibilizadas pelo docente aos estudantes.

As aulas práticas serão realizadas no Laboratório de controle e automação. Visitas técnicas a os centros hospitalários serão programadas.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada com base em uma prova dissertativa individual com o propósito de medir o aprendizado do discente e projetos de simulação e montagem serão previstos para a composição da nota final.

CHEFE DO DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA
Paulo Lúcio Silva de Aquino	

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA
Pedro Pablo Riascos Henao	

PROGRAMA

1. Fundamentos de fisiologia e propagação de bi potenciais

Potencial de membrana
Potenciais de ação
Volume condutor
Teoria de ângulos sólidos

2. Eletrodos para bi potenciais

A interface eletrodo pele
Polarização
Eletrodos polarizáveis e não-polarizáveis
Modelos de circuitos
Artefato de movimento
Eletrodos de superfície e internos
Arranjo de eletrodos
Microeletrodos
Eletrodos para estimulação elétrica de tecidos

3. Medições de bi potenciais

Eletromiograma
Eletrocardiograma
Eletroneurograma
Eletroencefalograma
Eletrorretinograma

4. Instrumentos de medida, armazenamento e monitorização

Fundamentos da Instrumentação biomédica
Sinais e Eletrodos Bi elétricos
Transdutores fisiológicos
Sistemas de Gravação
Gravadores Biomédicos
Sistemas de Monitorização de Pacientes
Instrumentos de Arritmia e Monitorização Ambulatória
Instrumentos de Monitorização Fetal
Telemetria biomédica e telemedicina
Oxímetros
Medidores de fluxo sanguíneo
Medição de débito cardíaco
Analisadores de Função Pulmonar
Instrumentos de Laboratório Clínicos
Analisadores de Gases de Sangue
Contadores de células sanguíneas
Audiômetros e Aparelhos Auditivos
Segurança do paciente

5. Sistema de imagens medica

Máquinas de Raio-X e Radiografia Digital
Tomografia Computadorizada por Raios X
Sistemas de Imagem Médica Nuclear
Sistema de Ressonância Magnética
Sistemas de Imagem por Ultrassom
Sistemas de Imagem Térmica

6. Equipo de terapia

Marcapasos cardíacos
Desfibriladores cardíacos
Instrumentos para Cirurgia
Aplicações do laser no campo biomédico
Equipamento de Fisioterapia e Eletroterapia
Máquinas de Hemodiálise

PROGRAMA	cont.
<p>Litotriptores Máquina de anestesia Ventiladores Equipamento de Radioterapia Sistemas automatizados de entrega de medicamentos</p> <p>7 Princípios básicos das normas e regulamentações para equipamentos eletro-médicos</p> <p>Regulamentações ANVISA Normas IEC ABNT 60601 Boas práticas de fabricação de produtos médicos Ensaio básicos e o processo de certificação de equipamentos eletro-médicos</p> <p>Laboratório :</p> <ul style="list-style-type: none">• Aquisição de sinais biomédicos com sistemas micro controlados• Projeto de interface gráfica e instrumentação virtual• Amplificadores e filtros para bio instrumentação• Acondicionamento de sinais biomédicas	