

PLANO DE ENSINO

Disciplina: **INS310012 - Processamento de Sinais e Imagens Biomédicas**

Professores Responsáveis: **Jefferson Luiz Brum Marques, PhD**

Créditos/h-a: **2/30 h-a**

Semestre: **2022-3 (19/9/2022 a 9/12/2022)**

Horário: **Quinta-feira 8:00-10:00 hs**

1. Ementa Geral

Características dos sinais biológicos; aspectos de segurança elétrica; sistemas de aquisição de sinais biológicos; técnicas de condicionamento e compressão de dados e aplicação aos sinais fisiológicos (e.g., eletrocardiograma, eletroencefalograma); técnicas de eliminação de artefatos; aplicação à detecção de eventos em sinais biológicos. Percepção da imagem; formação de imagens médicas: princípios físicos e modelos; imagens analógicas e digitais; formas de aquisição, processamento e exibição de imagens médicas; técnicas de compressão da imagem; padrão DICOM; sistema PACS; transmissão de imagens; aspectos de segurança e qualidade da imagem.

2. Objetivos

Apresentar aos alunos do PPGINFOS uma visão da aplicação de sistemas de instrumentação e/ou computacionais nas diferentes atividades no contexto dos profissionais atuantes na área da saúde.

3. Conteúdo

- (1) Sistemas de Aquisição de Dados
- (2) Processamento Digital de Sinais Biomédicos (PDS)
- (3) Processamento Digital de Imagens Médicas (PDI)
- (4) Inteligência Artificial (IA) Aplicada à Saúde
- (5) Modelagem e Simulação de Sistemas e Fenômenos Fisiológicos
- (6) Exemplos e Utilização de Sistemas Computacionais que Empregam as Técnicas Apresentadas nos Itens Anteriores

4. Metodologia

Aulas Teóricas expositivas, dialogadas, ilustradas com recursos audiovisuais; atividades com exemplos e aplicações práticas; leituras de textos e apresentação de seminários em grupos.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA EM SAÚDE - PPGINFOS

5. Cronograma Aulas/Atividades

Data/Hora	Atividade/Conteúdo	Método	Referência Recomendada
22/9/2022 08:00-10:00 02 h-a	Aula Introdutória, Apresentação Plano de Ensino	-	-
29/9/2022 08:00-10:00 02 h-a	Sistemas de Aquisição de Dados (i) Introdução (ii) Características Principais Sinais Biomédicos	Aulas Teóricas em vídeo e áudio em tempo real. Expositivas/Dialogadas com Exemplos e Aplicações Práticas.	[7], [8]
6/10/2022 08:00-10:00 02 h-a	Sistemas de Aquisição de Dados (iii) Amplificação, Filtragem e Condicionamento de Sinais (iv) Exemplos e Aplicações	Aulas Teóricas em vídeo e áudio em tempo real. Expositivas/Dialogadas com Exemplos e Aplicações Práticas.	[7], [8]
13/10/2022 08:00-10:00 02 h-a	Processamento Digital de Sinais Biomédicos (PDS) (i) Introdução (ii) Noções de PDS (iii) Conversão Domínio Analógico-Digital	Aulas Teóricas em vídeo e áudio em tempo real. Expositivas/Dialogadas com Exemplos e Aplicações Práticas.	[3], [6]
20/10/2022 08:00-10:00 02 h-a	Processamento Digital de Sinais Biomédicos (PDS) (iv) Análise no Domínio do Tempo (v) Filtros Digitais para Redução de Ruído (vi) Análise no Domínio de Frequência (vii) Exemplos e Aplicações	Aulas Teóricas em vídeo e áudio em tempo real. Expositivas/Dialogadas com Exemplos e Aplicações Práticas.	[3], [6]
27/10/2022 08:00-10:00 02 h-a	Processamento Digital de Imagens Médicas (PDI) (i) Introdução (ii) Noções de PDI	Aulas Teóricas em vídeo e áudio em tempo real. Expositivas/Dialogadas.	[1], [4], [5]
3/11/2022 08:00-10:00 02 h-a	Processamento Digital de Imagens Médicas (PDI) (iii) Noções de PDI (iv) Exemplos e Aplicações	Aulas Teóricas em vídeo e áudio em tempo real. Expositivas/Dialogadas com Exemplos e Aplicações Práticas	[1], [4], [5]
10/11/2022 08:00-10:00 02 h-a	Inteligência Artificial (IA) Aplicada à Saúde (i) Introdução (ii) Noções de IA	Aulas Teóricas em vídeo e áudio em tempo real. Expositivas/Dialogadas.	[10], [11]
17/11/2022 08:00-10:00 02 h-a	Inteligência Artificial (IA) Aplicada à Saúde (iii) Noções de IA (iv) Exemplos e Aplicações	Aulas Teóricas em vídeo e áudio em tempo real. Expositivas/Dialogadas com Exemplos e Aplicações Práticas	[10], [11]
24/11/2022 08:00-10:00 02 h-a	Estudos para Preparação dos Seminários	À distância.	-
1/12/2022 08 h-a	Estudos para Preparação dos Seminários	-	-
8/12/2022 08:00-10:00 02 h-a	Apresentação Seminários/Trabalhos Considerações Finais	-	-

6. Avaliação

- (1) Participação em Atividades em Classe.
- (2) Apresentação e Entrega de Trabalho Relacionado a um dos Tópicos Abordados em Aula (e.g., uma aplicação, um trabalho de revisão, um dispositivo/sistema, etc...).

7. Bibliografia

1. SHORTLIFFE, E.H.; CIMINO, J. J. Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine (Health Informatics. 3ed. New York: Spring Science +Business Media, LLC. March 23, 2012
2. SHORTLIFFE, E. H. Biomedical informatics in the education of physicians. J Am Med Assoc. 2010;304 (11): 1227-1228
3. HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668 p.
4. RUSS, J C. The image-processing handbook. 4th ed. Boca Raton: CRC Press, 2002.
5. MARQUES FILHO, O; VIEIRA NETO, H. Processamento Digital de Imagens, Rio de Janeiro: Brasport, 1999. ISBN 8574520098.
6. The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing. 2º Edition. STEVEN W SMITH. ISBN 0-9660176-6-8 (Electronic in <http://www.DSPguide.com>), 1999.
7. WEBSTER, J G (Editor). Bioinstrumentation. John Wiley & Sons, 2004.
8. WEBSTER, J G (Editor). Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation (4 volumes). John Wiley & Sons, 1988.
9. MICHMIZOS, K; NIKITA, K. Physiological Systems Modeling, Simulation, and Control. Chapter · June 2012. DOI: 10.4018/978-1-4666-0122-2.ch017.
10. BITTENCOURT, G. Inteligência Artificial – UFSC. Editora FUND. DE AMPARO A PESQ. E EXTENSAO UNIV. ISBN 8532801382.
11. AZEVEDO, F.M; BRASIL, L. M.; OLIVEIRA, R. C. L. Redes Neurais com Aplicações em Controle e em Sistemas Especialistas. Editora: VISUAL BOOKS.

8. Bibliografia Complementar

Não se aplica.