



Relatório de Dados da Disciplina

Sigla: RAL5882 - 2 Tipo: POS

Nome: Estado da Arte do Processamento de Imagens Médicas: Aplicações em Pesquisa no Aparelho Locomotor

Área: Ciências da Saúde Aplicadas ao Aparelho Locomotor (17142)

Datas de aprovação:

CCP: 15/03/2021 CPG: 23/03/2021 CoPGr:

Data de ativação: Data de desativação:

Carga horária:

Total: 30 h Teórica: 8 h Prática: 10 h Estudo: 12 h

Créditos: 2 Duração: 1 Semanas

Responsáveis:

Objetivos:

O objetivo da disciplina é auxiliar na formação e capacitação de pós-graduandos e pesquisadores em conhecimentos relativos a área de processamento de imagens médicas, abordando aspectos relacionados à produção científica atual (estado da arte), com introdução às aplicações no aparelho locomotor.

Justificativa:

As imagens médicas deixaram de ser consideradas e avaliadas de somente de forma qualitativa e em diversas situações permitem fornecer informações quantitativas e de gravidade de doença, com potencial de definição de biomarcadores prognósticos e de resposta ao tratamento. Diante disso, sistemas computadorizados de auxílio diagnóstico têm sido desenvolvidos com o objetivo dar suporte ao diagnóstico por imagem e à decisão terapêutica. Com o desenvolvimento da inteligência artificial, do big data e do aprendizado de máquina, identificamos forte expansão do uso dessas ferramentas em pesquisa clínica e básica na área médica

Conteúdo:

Conceitos básicos de processamento de imagens (pré-processamento, segmentação de imagens, extração de atributos e classificação).

Processamento de imagens médicas para auxílio ao diagnóstico.

Processamento de imagens médicas para recuperação a partir de conteúdo intrínseco.

Machine Learning e Deep Learning.

Radiômica e Medicina Personalizada.

Aplicações clínicas do processamento de imagens e de Inteligência Artificial no estudo de doenças do Sistema

Musculoesquelético.

Bibliografia:

Digital Image Processing. Gonzalez R.C., Woods R.E. Addison-Wesley, 2017. ISBN-13 978-9811061127.

Biomedical Image Analysis. Rangaraj M Rangayyan. CRC Press, 2005. ISBN-13 978-0849396953.

Paulo M Azevedo-Marques, Arianna Mencattini, Marcello Salmeri, Rangaraj M Rangayyan, Medical Image Analysis and Informatics, Computer-Aided Diagnosis and Therapy, CRC Press 2018, ISBN 978-1-4987-5319-7.

Zheng Que, Lu Z, Feng Que, Ma J, Yang W, Chen C, Chen W. Adaptive Segmentation of Vertebral Bodies from Sagittal



Relatório de Dados da Disciplina

MR Images Based on Local Spatial Information and Gaussian

Weighted Chi-Square Distance. *J Digit Imaging* 2013; 26:578–593.

Al-Helo S, Alomari RS, Ghosh S, Chaudhary V, Dhillon G, Al-Zoubi MB, Hiary H, Hamtini TM. Compression fracture diagnosis in lumbar: a clinical CAD system. *Int J CARS* 2013; 8:461–469.

Satoshi Kasai, a Feng Li, Junji Shiraishi, Qiang Li, and Kunio Doi. Computerized detection of vertebral compression fractures on lateral chest radiographs: Preliminary results with a tool for early detection of osteoporosis. *Med Phys*. 2006;33:4664-74.

Wang KC, Jeanmenne A, Weber GM, Thawait S, Carrino JA. An Online Evidence-Based Decision Support System for Distinguishing Benign from Malignant Vertebral Compression Fractures by Magnetic Resonance Imaging Feature Analysis. *Journal of Digital Imaging*, 2011; 24: 507-515.

Tan S, Yao J, Yao L, Ward MM. High precision semiautomated computed tomography measurement of lumbar disk and vertebral heights. *Med Phys* 2013; 40(1):011905.

Dionísio F.C.F., Oliveira L.S., Hernandez M.A., Engel E.E., Rangayyan R.M.; Azevedo-Marques P.M, Nogueira-Barbosa M.H. Manual and semiautomatic segmentation of bone sarcomas on MRI have high similarity. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* (on line) v. 53, p. e8962, 2020.

Faleiros, Matheus Calil, Nogueira-Barbosa, Marcello Henrique; Dalto, Vitor Faeda, Júnior, José Raniery Ferreira, Tenório, Ariane Priscilla Magalhães, Luppino-Assad Rodrigo, Louzada-Junior Paulo, Rangayyan, Rangaraj Mandayam, de Azevedo-Marques, Paulo Mazzoncini. Machine learning techniques for computer-aided classification of active inflammatory sacroiliitis in magnetic resonance imaging. *Advances in Rheumatology*, v. 60, p. 1-10, 2020.

Ariane Priscilla Magalhães Tenório , Matheus Calil Faleiros, José Raniery Ferreira Junior , Vitor Faeda Dalto , Rodrigo Luppino Assad, Paulo Louzada-Junior , Hiroyuki Yoshida, Marcello Henrique Nogueira-Barbosa , Paulo Mazzoncini de Azevedo-Marques A study of MRI-based radiomics biomarkers for sacroiliitis and spondyloarthritis. *International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery*, v. 15, p. 1737-1748, 2020.

Jamilly Gomes Maciel, Iana Mizumukai de Araújo, Lucio C Trazzi , Paulo Mazzoncini de Azevedo-Marques, Carlos Ernesto Garrido Salmon, Francisco José Albuquerque de Paula, Marcello Henrique Nogueira-Barbosa. Association of bone mineral density with bone texture attributes extracted using routine magnetic resonance imaging. *Clinics* v. 75, p. e1766, 2020.

Marcel Koenigkam Santos, José Raniery Ferreira Júnior, Danilo Tadao Wada, Ariane Priscilla Magalhães Tenório, Marcello Henrique Nogueira Barbosa, Paulo Mazzoncini de Azevedo Marques. Artificial intelligence, machine learning, computer-aided diagnosis, and radiomics: advances in imaging towards to precision medicine. *Radiologia Brasileira*, v. 1, p. 1-10, 2019.

Forma de avaliação:

A avaliação será baseada no desempenho no relatório. Ao final da disciplina o aluno deverá escolher um dos temas apresentados nos seminários ou atividades dese