



Público

[Lista de Convocados - SISU](#)

[Lista de Matriculados - SISU](#)

[Manifestação de Interesse - SISU](#)

[Calendário Escolar](#)

[Cursos de ingresso](#)

[Disciplina](#)

[Editais](#)

[FAQ](#)

Acesso Restrito

[Aluno](#)

[Carga horária](#)

[Cadastro de frequência e notas](#)

[Estágio pago pela USP](#)

[Programa de bolsas](#)

[Relatórios](#)

[Trocar perfil](#)

Informações da Disciplina



Preparar para impressão



Júpiter - Sistema de Graduação

Escola Politécnica

Eng de Sistemas Eletrônicos

Disciplina: PSI3471 - Fundamentos de Sistemas Eletrônicos Inteligentes

Foundations on Intelligent Electronic Systems

Créditos Aula: 4

Créditos Trabalho: 0

Carga Horária Total: 60 h

Tipo: Semestral

Ativação: 01/01/2017

Objetivos

Aprendizado dos fundamentos de sistemas eletrônicos inteligentes, conceitos, técnicas matemáticas e técnicas computacionais associadas, em conexão com temáticas relevantes à ênfase de Eletrônica e Sistemas, como imagens, voz e fusão de informação em sistemas multisensores.

To learn the foundations of intelligent electronic systems, the conceptual elements and the relevant mathematical and computational techniques, in connection with the relevant areas in Electronic and Systems, such as images, sound, and multi-sensor systems.

Docente(s) Responsável(eis)

51283 - Emílio Del Moral Hernandez

2700915 - Hae Yong Kim

51324 - Marcio Lobo Netto

54251 - Roseli de Deus Lopes

81151 - Sergio Takeo Kofuji

Programa Resumido

Aprendizagem de máquina supervisionada, reconhecimento de padrões, classificação e regressão não linear multivariada, com aplicações em voz, imagens e fusão de informação em matrizes de sensores; Extração e seleção de características; Técnicas de avaliação de qualidade em regressão e em reconhecimento; Controle de sobreaprendizado; Conceitos em imagens; Operações com pixels; operações de vizinhança; Transformações geométricas, multiresolução e casamento de padrões; Aplicações de aprendizagem de máquina em visão computacional.

Machine learning and supervised learning. Pattern recognition, classification and non linear multivariate regression, with applications in speech, images and information fusion in multi-sensor systems; Feature extraction and feature selection; Techniques for quality evaluation in regression and pattern recognition; Overfitting – concept and control techniques; Concepts on images; Pixel operations and neighborhood operations; Geometric transformations, multi-resolution and pattern matching; Applications of machine learning in computer vision.

Programa

Tópicos: - Aprendizagem de máquina supervisionada: redes neurais, classificação por vizinhos mais próximos e técnicas supervisionadas similares. - Reconhecimento de padrões, classificação e regressão não linear multivariada, com aplicações em voz, imagens e fusão de informação em matrizes de sensores. - Extração de características de informações complexas (imagens, vídeo, voz, sistemas multissensores, sinais biológicos) e técnicas de redução de dimensionalidade: análise de componentes principais; análise harmônica; análise wavelet; ganho de informação. - Técnicas de avaliação de qualidade: validação cruzada; k-fold cross validation; curvas ROC em sistemas com limiar de decisão variável; matrizes de confusão; sensibilidade e especificidade; medidas de qualidade em regressão não linear multivariada. - Seleção de características e dimensionamento de reconhedores e regressores

para limitação do sobreaprendizado (overfitting). - Operações com pixels: sistemas de cores; histograma; limiarização. - Operações de vizinhança: filtro linear; convolução; derivadas; Fourier; correlação cruzada normalizada; "template matching"; morfologia; filtro mediana. - Transformações geométricas. Multi-resolução: pirâmide e espaço de escala; detecção de objetos robusta a mudança de escala. - Uso de aprendizagem de máquina em visão computacional (ex: reconhecimento de dígitos manuscritos, projeto automático de filtros).

Topics: - Supervised Machine Learning: neural networks, nearest neighbors classification and other supervised techniques. - Pattern Recognition, classification and nonlinear multivariate regression, with applications in voice, images and information fusion in multi-sensor arrays. - Feature extraction in complex information (images, video, voice, data from multisensor systems, and biological signals) and techniques for dimensionality reduction: principal component analysis; harmonic analysis; wavelets; information gain. - Performance evaluation techniques: cross validation and k-fold cross validation; ROC curves in decision systems with variable threshold; confusion matrices; sensitivity and specificity; quality measures in nonlinear multivariate regression. - Feature selection and design of pattern recognition and regression systems with limited overfitting. - Pixel operations: color systems; histograms; thresholding. - Neighborhood operations: linear filter; convolution; derivatives; Fourier; normalized cross correlation; template matching; morphology; median filter. - Geometric transformations. Multi-resolution: pyramids and scale space; robust detection of objects and change of scale. - Use of machine learning in computer vision (ex: recognition of manuscript digits, automatic filter design).

Avaliação

Método

Exercícios e provas.

Critério

Média ponderada de exercícios e provas.

Norma de Recuperação

Uma prova.

Bibliografia

[1] Simon Haykin, "Redes Neurais: Princípios e Práticas", Bookman, 2001. [2] Simon Haykin, "Neural Networks and Learning Machines," Prentice Hall 2008. [3] R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork. "Pattern Classification", Wiley, 2001. [4] Cesare Alippi, "Intelligence for Embedded Systems, a Methodological Approach", Springer 2014. [5] André Fábio Kohn, "Reconhecimento de Padrões: uma Abordagem Estatística", Edição PEE/USP, 1998. [6] R. C. Gonzalez, R. E. Woods, "Digital Image Processing, Second Edition," Prentice-Hall, 2002. [7] G. Bradski and A. Kaehler, "Learning OpenCV - Computer Vision with the OpenCV Library," O'Reilly, 2008. [8] Richard Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications," (Texts in Computer Science), Springer, 2010.

[Clique para consultar os requisitos para PSI3471](#)

[Clique para consultar o oferecimento para PSI3471](#)

Créditos | Fale conosco

© 1999 - 2017 - Superintendência de Tecnologia da Informação/USP