

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

UNIDADE: PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM ENGENHARIA ELÉTRICA

ÁREA: PROCESSAMENTO DE SINAIS E IMAGENS

TIPO: OPTATIVA

CARGA HORÁRIA: 48 HORAS

CRÉDITOS: 4

PROFESSOR: Carlos Eduardo Thomaz (responsável)

DISCIPLINA: RECONHECIMENTO DE PADRÕES EM ESTATÍSTICA (PEL 307)

EMENTA

Conceitos fundamentais e avançados sobre padrões e representação multidimensional de dados, metodologias de redução de dimensionalidade, extração de características e classificação de dados de alta dimensão no contexto da Estatística Multivariada, visando aplicações em problemas com número de amostras limitado.

OBJETIVOS

Permitir ao aluno o entendimento básico e avançado de conceitos, metodologias e técnicas matemáticas e computacionais de Reconhecimento de Padrões, sob a perspectiva da Estatística Multivariada.

METODOLOGIA ADOTADA

Abordagem expositiva em sala de aula.

RECURSOS NECESSÁRIOS

Sala de aula com projetor.

PROGRAMA

Introdução a Reconhecimento de Padrões em Estatística e a “Maldição da Dimensionalidade”;
Classificador Paramétrico Convencional (plug-in) de Bayes;
Classificadores Paramétricos Não-Convencionais (plug-in) de Bayes;
Mistura e Estimativa de Matrizes de Covariância (problema de poucas amostras);
Classificador Não-Paramétrico de Parzen;
Máquina de Vetores de Suporte;
Análise Discriminante de Fisher (problema de poucas amostras);
Análise de Componentes Principais e Análise Fatorial (extração de características);

Navegação em Hiperplanos mais Expressivos;
Navegação em Hiperplanos mais Discriminantes;
Redução de Dimensionalidade: Combinando variância com informação a priori;
Redução de Dimensionalidade: Holística versus característica-por-característica;
Análise Multilinear de Subespaços e a “Benção da Dimensionalidade”.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO

Trabalhos.

BIBLIOGRAFIA

- K. Fukunaga. Introduction to Statistical Pattern Recognition, 2nd edition, Morgan Kaufmann, 1990.
- R. A. Johnson and D. W. Wichern. Applied Multivariate Statistical Analysis, Prentice Hall, 1998.
- T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer, 2001.
- C. E. Thomaz. Maximum Entropy Covariance Estimate for Statistical Pattern Recognition. PhD Thesis, Department of Computing, Imperial College, London, UK, 2004.
- A. R. Webb and K. D. Copsey. Statistical Pattern Recognition, 3rd edition, John Wiley & Sons, 2011.
- H. Lu, K. N. Plataniotis and A. N. Venetsanopoulos. Multilinear Subspace Learning: Dimensionality Reduction of Multidimensional Data, CRC Press, 2014.
- A. Cichocki et al. Tensor decompositions for signal processing applications: From two-way to multiway Component Analysis, arXiv:1403.4462 [cs.NA], March 2014.
- C. E. Thomaz et al. Is human face processing a feature- or pattern-based task? Evidence using a unified computational method driven by eye movements, arXiv:1709.01182v1 [cs.CV], September 2017.
- Y. Liu, J. Liu, Z. Long and C. Zhu. Tensor Computation for Data Analysis, Springer, 2021.