

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;
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 e testes.

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.

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.