



Ministério da Educação e do Desporto  
Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Graduação

|   |   |                           |                            |
|---|---|---------------------------|----------------------------|
| <b>Curso:</b> Engenharia de Teleinformática   |   | <b>Código:</b> 27 e 68    |                            |
| <b>Modalidade(s):</b> Graduação   |   | <b>Currículo(s):</b> 2009 |                            |
| <b>Departamento:</b> Engenharia de Teleinformática  |   |                           |                            |
| <b>Código</b>   | <b>Nome da Disciplina</b>               |                           |                            |
| TI0097  | Introdução ao Reconhecimento de Padrões |                           |                            |
| <b>Pré-Requisitos:</b> TI0044; TI0048   |   |                           |                            |
| <b>Carga Horária</b>  |   | <b>Número de Créditos</b> | <b>Carga Horária Total</b> |
| <b>Teórica:</b>   | ( x )                                   | 4.0                       | 64                         |
| <b>Prática:</b>   | ( )                                     |                           |                            |
| <b>Obrigatória ( )    Optativa ( x )    Eletiva ou Suplementar ( )</b>  |   |                           |                            |
| <b>Regime da disciplina:</b> Anual ( )    Semestral ( x )   |   |                           |                            |
| <b>Justificativa:</b> A principal motivação deste curso é a difusão, nos dias de hoje, das áreas de estatística e inteligência computacional aplicadas a problemas de engenharia. As técnicas de reconhecimento de padrões podem ser aplicadas na solução de problemas sofisticados através do uso da teoria de decisão e assim permitir a análise e interpretação automática de dados utilizando computadores.   |   |                           |                            |
| <b>Objetivos:</b><br>1. Apresentar ao aluno os principais conceitos da estimação e decisão estatística do ponto de vista de reconhecimento de padrões de tal forma que o mesmo possa integrar este conhecimento nas diversas áreas de interesse da sociedade atual.   |   |                           |                            |
| <b>Descrição do Conteúdo:</b><br><b>Ementa:</b> Introdução aos problemas em reconhecimento de padrões. Revisão de probabilidades e álgebra linear. Densidade gaussiana multivariada. Critério de decisão da máxima probabilidade a posteriori. Funções discriminantes. Distância entre vetores. Classificadores elementares. Classificadores neurais. Validação de classificadores. Métodos de seleção de atributos. Algoritmos de Agrupamento/Agregação de dados.<br><br>1. Introdução aos problemas em reconhecimento de padrões.<br>2. Revisão de probabilidades e álgebra linear.<br>3. Densidade gaussiana multivariada, matriz de covariância, coeficiente de correlação, contornos.<br>4. Teoria Bayesiana de decisão sem e com rejeição. Testes de Neyman-Pearson e Minimax. Cálculo de probabilidade de erro.<br>5. Distância euclidiana, distância de Chebyshev, quarteirão, Mahalanobis e Minkowski. Produto escalar.<br>6. Classificadores elementares e funções discriminantes lineares (método do vizinho mais próximo. Método da distância mínima ao centróide, árvores de decisão e Perceptron simples).<br>7. Introdução à teoria estimação de parâmetros: máxima verossimilhança, mínimos quadrados, estimação <i>batch</i> e online da matriz de covariância. Método do gradiente aproximado.<br>8. Classificador neural Perceptron multicamadas.<br>9. Métodos de seleção de atributos/variáveis (método da correlação, teste de todas as combinações possíveis, adição e eliminação uma a uma de variáveis, projeção em duas dimensões).<br>10. Validação de classificadores: matriz de confusão, estimação de taxas de acerto, holdout e validação cruzada.<br>11. Técnicas de agregação de dados (K-médias e K-médias fuzzy). Validação de agrupamentos. |   |                           |                            |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>1. Duda, R.O., Hart, P.E., <i>Pattern Classification and Scene Analysis</i> , John Wiley, 1973.<br>2. Fukunaga, K., <i>Introduction to Statistical Pattern Recognition</i> , Academic Press, 1990.<br>3. Devijver, P., Kitler, J., <i>Statistical Pattern Recognition</i> , Prentice Hall, 1982.<br>4. Therrien, C.W., <i>Decision, Estimation and Classification – An Introduction to Pattern Recognition and Related Topics</i> , John Wiley, 1989.  |   |                           |                            |

5. Young, T.Y., Calvert, T. W., *Classification, Estimation and Pattern Recognition*, American Elsevier Pub. Co., 1974.
6. Kulkarni, A.K., *Neural Networks for Image Understanding*, Van Nostrand, 1993.

**Bibliografia Complementar:**

7. Jorge S. Marques, *Reconhecimento de Padrões: Métodos Estatísticos e Neurais*, 2ª. Edição, 2005.
8. Andrew R. Webb, *Statistical Pattern Recognition*. John Wiley and Sons, Second Edition, 2002.