

## Inventário de temas de aulas 2011 de PSI2672 – V2

Prof. Emilio Del Moral Hernandez

- RNAs e aproximação de funções e reconhecimento universais, como consequência dos resultados de “Kolmogorov-Cybenko”.
- Modelagem / emulação / substituição automática de um sistema não estruturado.
- Problemas não estruturados e conceito da função escondida a imitar – e às vezes, além de escondida, “perversa”.
- O viável na caracterização de um sistema com infinitas possibilidades para  $(X,y)$ : amostragem do espaço total de possibilidades (que geralmente é infinito por ser contínuo em pelo menos uma de suas dimensões) através de um conjunto de observações finito, que são reunidas na formação do conjunto de treino.
- Aprendizado como calibração de um modelo neural, ajustando-o ao conjunto de treino que caracteriza o sistema a emular / imitar / substituir.
- Conceito de conjunto de teste como avaliador independente da qualidade do modelo calibrado.
- Medidas de qualidade de estimadores – várias alternativas foram vistas em aula.
- Medidas de qualidade de reconhecedores de padrões – várias alternativas foram vistas em aula.
- Validação cruzada (e K-fold cross validation e leave one out).
- Medidas de qualidade e flutuação dessas medidas como caracterização mais robusta da capacidade de predição do modelo.
- Pré-Processamento / Extração de características / Extração de atributos / Redução de dimensionalidade / Reescrita dos dados  $X$  e  $y$  / Normalização / Mudanças de coordenadas
- PCA como rotação para destaque e ordenação das direções de maior dispersão estatística / pode resultar em redução se tivermos descartes.
- Fourier, Laplace e outras transformações [Wavelets]
- Médias móveis, retornos em séries temporais, logaritmização de grandezas, normalização, etc .
- Características / Features / Medidas Dirigidas – Exemplo em Imagens médicas / reconhecimento de massas malignas em radiografias de mama.
- Seleção de Variáveis mais importantes para estimação e para reconhecimento de padrões.
- Linguagem gráfica para reconhecimento de padrões.
- Classes linearmente separáveis e classes não linearmente separáveis.
- Estimação linear e estimação não linear.
- Sobre-aprendizado (sobre-ajuste) com modelagem excelente para o conjunto de treino e modelagem ruim para o conjunto de teste.
- Escolha de número de nós por ensaios visando evitar sobreaprendizado.
- Exemplos de aplicação de redes neurais vistos em classe: reconhecedor de comandos de voz; sistema multissensores do túnel de vento do CTA de São José dos Campos; Línguas Eletrônicas (tese de Itamar Magno Barbosa); Classificação de radiografias no contexto de diagnóstico de câncer de mama; sistema multissensores para medida de PH com correção de temperatura; Sistema de detecção de vazamentos de água com geofone; visite os materiais no site da disciplina e do monitor.