

As aulas #1 a #15 de PSI3471 são ministradas pelo Prof Emilio de 18/02 a 22/04, antes da P1.

Registro das temáticas aula a aula, até 01/abril (aulas #1 a #11)

#1 Calendário, contextualização da disciplina no curso E&S e com as demais linhas formativas; primeiro apanhado das temáticas do semestre, com a presença dos dois professores responsáveis (Emilio e Hae).
#2 Conceitos em regressão não linear e em regressão multivariada; contraste com técnicas já conhecidas como a regressão linear univariada. <i>Atividade em sala com entrega: elaboração pelo aluno de regressor multivariado relevante a Eletrônica e Sistemas (ou ênfase própria) e discussão com colegas da utilidade e viabilidade</i>
#3 Conceitos em reconhecimento de padrões multivariados; elementos matemáticos em regressão linear multivariada e em discriminadores lineares multivariados
#4 Neurônios biológicos como base para os neurônios artificiais; equações e propriedades matemáticas do neurônio artificial isolado; relação com regressores e discriminadores lineares multivariados. <i>Atividade em sala com entrega: elaboração de reconhecedor de padrões multivariado próprio relevante a Eletrônica e Sistemas (ou outra ênfase) e crítica da utilidade e viabilidade</i>
#5 Redes de Neurônios Artificiais (RNAs) conjugando múltiplos neurônios; arquiteturas neurais diversas; arquiteturas MLP – Multi Layer Perceptron; primeiro contato com o ensaio computacional de redes neurais – ambiente MBP – Multiple Back Propagation.
#6 Teorema de Cybenko: o MLP como aproximador universal de funções multivariadas; implicações práticas do teorema para a implementação de regressores e reconhecedores de padrões não lineares multivariados genéricos. <i>Iniciada em sala: definição pelo aluno de componentes de regressão reconhecimento de padrões multivariados para um potencial TCC – entrega de relatório via e-disciplinas</i>
#7 Grafos da computação em redes neurais do tipo MLP; notação matemática para pesos sinápticos, variáveis de entrada, saída e variáveis intermediárias no MBP; exemplares / observações empíricas para o treinamento supervisionado em MLPs; aprendizado com base na propagação reversa do erro (EBP).
#8 Gradiente descendente e otimização de pesos sinápticos com base no conjunto de treino e EBP; dedução das fórmulas do EBP, em sala de aula e em conjunto com os alunos: trabalho focado num peso sináptico específico da rede, escolhido pelo professor para máxima complexidade da dedução.
#9 Discussão da extensão simples das deduções do EBP para demais pesos sinápticos; redundâncias nos cálculos dos diversos pesos da rede neural e otimização do esforço computacional; <i>Atividade iniciada em sala: derivação das equações do EBP, com entrega via e-disciplinas: generalização da dedução obtida em sala, para pesos sinápticos distintos do focado em sala</i>
#10 Regra “Delta” de aprendizado de Widrow, para neurônio isolado; Aprendizado por EBP recursivo, camada a camada. Resultados de Cybenko revisitados para o caso simples de aproximação de funções univariadas.
#11 Sobreajuste / sobreaprendizado / perda de generalização em regressão polinomial e em redes neurais; limitação do número de nós neurais para evitar o sobreajuste e otimizar a generalização da rede neural; partição do volume de observações em conjuntos de treino, validação e teste.