

Temario para el curso de Aplicaciones de la Inteligencia Artificial a la Medicina

Instructor: Dr. Nicandro Cruz Ramírez
Facultad de Física e Inteligencia Artificial
Departamento de Inteligencia Artificial
Universidad Veracruzana

Objetivo: El alumno conocerá los principales algoritmos de clasificación pertenecientes a la Inteligencia Artificial, los implementará en algún lenguaje de programación y los aplicará en el diagnóstico médico.

Contenido

1. Introducción
 - a. ¿Qué es la IA?
 - b. ¿Qué es el Aprendizaje Automático?
 - c. ¿Qué es el Aprendizaje Automático?
 - d. ¿Qué es el Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos?
 - i. Selección de datos
 - ii. Pre-procesamiento
 - iii. Transformación
 - iv. Minería de datos
 - v. Evaluación e interpretación
2. Tareas básicas de la Minería de Datos
 - a. Clasificación
 - b. Regresión
 - c. Series de Tiempo
 - d. Predicción
 - e. Análisis de cúmulos (clustering)
 - f. Reglas de Asociación
3. Tipos de datos
 - a. Variables continuas
 - b. Variables binarias
 - c. Variables nominales
 - d. Variables ordinales
4. Selección, pre-procesamiento y transformación
 - a. Selección
 - b. Pre-procesamiento
 - i. Valores faltantes
 - ii. Datos ruidosos
 - iii. Datos inconsistentes
 - c. Transformación
 - i. Suavizado
 - ii. Agregación
 - iii. Generalización
 - iv. Normalización
 - v. Construcción de atributos
 - d. Reducción de datos

- e. Discretización
5. Minería de Datos
 - a. Clasificación y predicción
 - i. Árboles de decisión
 - ii. Clasificación Bayesiana
 - iii. Naïve Bayes
 - iv. TAN
 - v. Redes Bayesianas
 - vi. Redes Neuronales
 - vii. Máquinas de vector de soporte (SVM)
 - viii. k-vecinos más cercanos
 - ix. Regresión lineal y múltiple
 - b. Agrupamiento (clustering)
 - i. Algoritmos jerárquicos
 - ii. Algoritmos de partición
 - c. Reglas de asociación
 6. Evaluación e interpretación
 - a. Precisión
 - i. Hold-out
 - ii. Validación cruzada (k-fold cross-validation)
 - b. Sensibilidad
 - c. Especificidad
 - d. ROC
 7. Aplicaciones de algoritmos de clasificación en medicina
 - a. Software Weka
 - b. Bases de datos médicas
 - c. Pre-procesamiento
 - d. Clasificación
 - e. Evaluación
 8. Proyecto
 - a. Implementación de algoritmos de clasificación aplicados a la medicina

Referencias bibliográficas

1. Dunham, M.H., *Data Mining. Introductory and Advanced Topics*. 2003: Prentice Hall. 315.
2. Han, J. and M. Kamber, *Data Mining. Concepts and Techniques*. First ed. Data Management Systems, ed. J. Gray. 2001: Morgan Kaufmann. 550.
3. Tan, P.-N., M. Steinbach, and V. Kumar, *Introduction to Data Mining*. 2006: Pearson, Addison Wesley. 769.
4. Witten, I.H. and E. Frank, *Data Mining: Practical machine learning tools and techniques*. Second ed. 2005: Morgan Kaufmann, San Francisco, 2005.