

RECONOCIMIENTO ESTADÍSTICO DE PATRONES I

CICLO

SEMESTRE 2

CLAVE DE LA ASIGNATURA

C16REC1

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El curso se sitúa en el área fronteriza entre el análisis y procesamiento de datos, análisis estadístico multivariado, aprendizaje máquina y cómputo estadístico. Nos enfocamos a la exploración y la modelación de datos multivariados; estudiamos, discutimos y aplicamos los conceptos y métodos más importantes para problemas de visualización, clasificación y predicción.

Tomamos los ejemplos de diferentes áreas de aplicación según el interés de los estudiantes (desde procesamiento de imágenes hasta genética).

TEMAS Y SUBTEMAS

I. Métodos exploratorios para datos multivariados.

- Visualización y resúmenes de la dependencia entre variables.
- Métodos de proyección, *Principal Component Analysis (PCA)*, *Multidimensional scaling*.
- Algunos algoritmos de exploración de minería de datos.

II. Métodos de agrupamiento.

- Agrupamiento jerárquico.
- K-medias y extensiones.

III. Métodos de predicción.

- Métodos geométricos vs métodos probabilísticos.
- Clasificador Bayesiano óptimo, análisis discriminante lineal.
- El enfoque basado en márgenes, máquinas de soporte vectorial.
- Regresión logística.
- Redes neuronales tipo *feedforward*.
- Métodos de ensamblaje: *random forests* y *boosting*.
- Extensiones usando transformaciones implícitas (*kernel trick*).
- Regularización con norma L1, L2.

IV. Tópicos selectos de métodos de álgebra matricial y uso en Big Data.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Cursos presenciales

Resolución de ejercicios

Desarrollo de proyectos

Análisis del estado del arte

Lectura de publicaciones especializadas

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN.

Tareas & proyecto (70%) y dos exámenes (30%).

BIBLIOGRAFÍA

G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani. *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. Springer, 2013.

C. Bishop. *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer, 2007

R. Duda, P. Hart, D. Stork. *Pattern classification*. Wiley, 2000.

A. Izenman. *Modern Multivariate Statistical Techniques: Regression, Classification, and Manifold Learning*. Springer. 2008.

T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*, Springer, 2013.