

Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Formulario de Aprobación Curso de Posgrado 2014

Asignatura: Aprendizaje automático y aplicaciones

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Profesor de la asignatura ¹: Prof. Dr. Gonzalo Perera, GR 5, IMERL

Profesor Responsable Local ¹: Dr. Mathias Bourel, IMERL

Otros docentes de la Facultad: Dra. CAROLINA Crisci, CURE

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto ó Unidad: instituto de Matemática y Estadística "Prof. Ing. Rafael Laguardia"

Fecha de inicio y finalización: primer semestre

Horario y Salón: Rocha CURE

Horas Presenciales: 62

Nº de créditos: 10

Público objetivo y Cupos: Estudiantes de posgrado con interés en "Machine Learning" y sus aplicaciones

Objetivos: Familiarizar con la problemática general de Machine Learning (Aprendizaje Automático) y adquirir manejo eficaz de las técnicas más actuales al respecto, visualizándolas en aplicaciones recientes en: QoS en transmisión de datos, Ecología funcional, Redes Sociales.

Conocimientos previos exigidos: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (nivel de grado), habilidades de programación y trabajo en bases de datos grandes

Conocimientos previos recomendados: Curso de Modelos lineales o Análisis de Datos Multivariados

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico): 48 horas de teórico prácticoo
-

Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

- Horas clase (práctico): no corresponde
- Horas clase (laboratorio): no corresponde
- Horas consulta: 12
- Horas evaluación: 2
 - Subtotal horas presenciales: 62
- Horas estudio: 50
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 12
- Horas proyecto final/monografía: 20
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 144

Forma de evaluación: trabajo de monografía más defensa oral

Temario:

- 1 Introducción general., problemas clásicos.
2. Aprendizaje supervisado. Secuencia de Entrenamiento y Validación. Overfitting. Validación Cruzada. Ejemplos.
3. Aprendizaje no supervisado . Ejemplos. Ley de Benford. Aplicación en detección de anomalías. Ejemplos
4. Métodos basados en Árboles: CART, comportamiento ante la secuencia de entrenamiento, Bagging. Random Forests.
5. Métodos basados en núcleos. SVM. Derivación, Aplicaciones.
- 6 Modelos Aditivos. GAM. Algoritmos de selección de smoothers. Interpretación.
7. Boosting. Algoritmos alternativos
8. Componentes Principales en contexto no lineal. Importancia de variables. Manifold Learning. Ejemplos.
9. Teoría de Vapnik-Chervonenkis. Cotas generales de error.
10. Aplicaciones específicas.

Bibliografía:

Aspirot L, Bertin K, Perera G. (2009) [Asymptotic normality of the nadaraya-watson estimator for nonstationary functional data and applications to telecommunications](#) . *Journal of Nonparametric Statistics*, 21:535–551

Crisci C, Ghattas B, Perera G (2011). A review of supervised machine learning algorithms and their applications to ecological data. *Ecological Modelling* 240: 113-122.

Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Hastie T., Tibshirani R and Friedman J (2011). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction.* (5th. Edition). Springer Series in Statistics. ISBN 978-0-387-84857-0.

Hughes TP, Baird AH, Bellwood DR, Card M, Connolly SR et al. (2003). Climate change, human impacts, and the resilience of coral reefs. *Science* 301: 929-933.

Izenman, AJ. (2008). *Modern Multivariate Statistical Techniques. Regression, Classification and Manifold Learning.* Springer Texts in Statistics. ISBN: 978-0-387-78188-4