

DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURA

Sistemas de aprendizaje adaptativo: 47B34

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
Nombre completo de la asignatura	Sistema de Aprendizaje Adaptativo		
Número de créditos ECTS por categoría	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	4	2	1
Semestre y año de actualización	Semestre 1 – 2017		
Semestre y año en que se imparte	Semestre 2 – Año 1		
Tipo de asignatura	<input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Electiva		
Director o contacto del programa	Andrés Escobar Mejía		
Coordinador o contacto de la asignatura	Andrés Marino Álvarez Meza		

Descripción y contenidos

1.	<p>Breve descripción</p> <p>El curso de sistemas de aprendizaje adaptativo es de naturaleza teórico-práctico, busca capacitar al estudiante en los conceptos básicos de representación de datos que faciliten el modelado de dinámicas no estacionarias, y que además sean escalables a grandes cantidades de muestras, como soporte en la resolución de problemas de ingeniería, utilizando técnicas modernas de aprendizaje para diseñar e implementar soluciones de software orientadas al mejoramiento de la competitividad y la eficacia de procesos.</p>
2.	<p>Objetivos</p> <p>Se espera que al finalizar este curso el estudiante esté en la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender los conceptos básicos de las técnicas de filtrado adaptativo orientados al modelado de series de tiempo con dinámicas no estacionarias para la resolución de problemas de ingeniería. Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-3, RAP-4, RAP-8, RAP-10, RAP-13. - Analizar las ventajas y desventajas de las estrategias de aprendizaje adaptativo lineales y no lineales para el procesamiento de datos relacionados con problemas complejos de ingeniería. Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-3, RAP-4, RAP-8, RAP-10, RAP-13. - Diseñar herramientas de software basadas en técnicas de aprendizaje adaptativo para la extracción de información relevante en problemas de ingeniería que requieran el manejo de grandes cantidades de datos en línea y/o la codificación de dinámicas no estacionarias. Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-3, RAP-4, RAP-8, RAP-10, RAP-13.
3.	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RAA-1. Identificar las técnicas básicas de aprendizaje adaptativo mediante filtrado lineal y no lineal. - RAA-2. Aplicar técnicas de aprendizaje adaptativo pertinentes de acuerdo a las restricciones y alcances del problema de ingeniería de interés. - RAA-3. Solucionar problemas de ingeniería que requieran el manejo de grandes cantidades de datos y/o la codificación de dinámicas no estacionarias con el fin de extraer información relevante e interpretable. - RAA-4. Diseñar e implementar herramientas de cómputo basadas en aprendizaje adaptativo. - RAA-5. Trabajar en equipo mostrando el liderazgo. - RAA-6. Presentar soluciones a problemas de ingeniería utilizando datos como evidencia y soporte objetivo.
4.	<p>Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> - T-1. Filtrado lineal adaptativo (12h) - T-2. Filtrado no lineal adaptativo (12h) - T-3. Representaciones no lineales (kernel) (10h) - T-4. Mínimos cuadrados y el aprendizaje adaptativo (10h) - T-5. Aprendizaje adaptativo mediante extensión Bayesiana (10h) - T-6. Aprendizaje adaptativo mediante criterios de sorpresa (10h)
5.	<p>Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los definidos en requisito de admisión de la IES.
6.	<p>Recursos</p> <p>Libros de texto:</p>

- [1] Bishop C.M. (2006), Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, First Edition.
- [2] Kevin P. Murphy. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. The MIT Press. 1st Edition. 2012.
- [3] Duda R.O., Hart P.E., Stork D.G. (2001), Pattern Classification, John Wiley & Sons, Second Edition.
- [4] Hastie T., Tibshirani R. and Friedman J.H. (2009), The Elements of Statistical Learning, Springer, Second Edition.
- [5] Scholkopf B., Smola A. (2001), Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond, The MIT Press, First Edition.
- [6] Liu, W., Principe, J. C., & Haykin, S. (2011). Kernel adaptive filtering: a comprehensive introduction (Vol. 57). John Wiley & Sons. (Libro Guía).
- [7] Kevin P. Murphy. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. The MIT Press. 1st Edition. 2012.

Herramientas informáticas

- Software de simulación MatLab/Python.

Recursos de internet:

- <http://videlectures.net>
- <https://scholar.google.com/>

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Tareas de simulación de datos orientadas al modelado de series de tiempo con dinámicas no estacionarias.
- Ejercicios teórico-prácticos orientados a la optimización de modelos de aprendizaje adaptativo.
- Proyectos grupales orientados al análisis de bases de datos.
- Otras herramientas técnicas se presentan en 6.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Proyecto final relacionado con la línea de investigación del estudiante (12h).
- Trabajo de simulación en bases de datos públicas (12h)

9. Métodos de aprendizaje

- Clase magistral.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aula invertida.
- Lectura artículos especializados.

10. Métodos de evaluación

- Trabajo teórico-práctico 1: T-1, T-2, T-3. Valor porcentual de la nota: 20%.
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-2, RAA-3, RAA-4.
- Trabajo teórico-práctico 2: T-4, T-5, T-6. Valor porcentual de la nota: 20%.
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-2, RAA-3, RAA-4.
- Examen teórico-práctico: T-1, T-2, T-3, T-4, T-5, T-6. Valor porcentual de la nota: 30%.
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-2, RAA-3, RAA-4.
- Proyecto final grupal: T-1 hasta T-6. Valor porcentual de la nota: 30%.
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-5 y RAA-6.