

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Maestría en Robótica

00035

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Aprendizaje Automático

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Optativa	252201III	85

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
Este curso proporciona una revisión teórica y práctica de varios conceptos, técnicas y algoritmos de aprendizaje basado en ejemplos, comenzando con temas como clasificación lineal y terminando con tópicos más recientes como boosting y máquinas de vectores de soporte. Este curso dará al estudiante las ideas básicas y la intuición detrás de los métodos modernos de aprendizaje automático, así como una comprensión más formal de cómo, por qué y cuándo funcionan. El tema subyacente en el curso es la inferencia estadística.

TEMAS Y SUBTEMAS
1. Introducción <ul style="list-style-type: none">1.1 Importancia del reconocimiento de patrones1.2 Vectores de características1.3 Aprendizaje supervisado, no supervisado y semi-supervisado1.4 Diseño de una solución de clasificación
2. Clasificadores basados en la teoría de decisión de Bayes: <ul style="list-style-type: none">2.1 Teoría de decisión de Bayes2.2 Funciones discriminantes y superficies de decisión2.3 Clasificación bayesiana con distribuciones normales2.4 Estimación de funciones de densidad de probabilidad2.5 Estimación de parámetros por máxima verosimilitud2.6 Estimación de parámetros por máximo a posteriori
3. Técnicas no-paramétricas <ul style="list-style-type: none">3.1 Ventanas de Parzen3.2 k-vecinos más próximos
4. Clasificadores lineales <ul style="list-style-type: none">4.1 Funciones discriminantes lineales e hiperplanos de decisión4.2 El algoritmo del perceptrón4.3 Mínimos cuadrados4.4 Discriminación logística4.5 Mezclas de gaussianas4.6 Algoritmo E-M4.7 Máquinas de vectores de soporte lineales con clases separables y no separables
5. Clasificadores no-lineales <ul style="list-style-type: none">5.1 El problema XOR5.2 El perceptrón multicapa5.3 El algoritmo Backpropagation5.4 Maquinas de vectores de soporte no lineales5.5 Kernels5.6 El algoritmo SMO5.7 Boosting5.8 Combinación de clasificadores
6. Selección de características

- 6.1 Preprocesamiento
- 6.2 La curva ROC
- 6.3 Medidas de separabilidad de clases
- 6.4 Selección de subconjuntos de características

7. Generación de características

- 7.1 Análisis de componentes independientes
- 7.2 Factorización de matrices no negativas
- 7.3 Reducción no-lineal de la dimensionalidad
- 7.4 Transformada de Fourier
- 7.5 Wavelets

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición de los temas del curso por parte del profesor en el pizarrón, apoyándose de material didáctico que ayude a ilustrar los conceptos impartidos (se necesita un equipo de proyección digital). Utilización de software matemático (MATLAB o Python) en la realización de prácticas y proyectos relacionados a los temas vistos en clase (se necesita un aula equipada con equipos de cómputo). Lectura de artículos de la IEEE por parte de los alumnos.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación continua mediante programas de cómputo, así como un proyecto final.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:


1. Bishop, C. (2006). **Pattern recognition and Machine learning**. Springer.
2. Theodoridis, S., Koutroumbas, K. (2008). **Pattern recognition**. Academic Press.
3. Taylor, K. (2017). **Pattern recognition and Classification Using MATLAB**. Createspace Independent Publishing.

Consulta:

1. Kelleher, J. (2015). **Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics**. MIT Press.
2. Duda, R., Hart, P. (2000). **Pattern classification**. Wiley.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Estudios formales en ciencias computacionales, mínimo de maestría y de preferencia a nivel de doctorado.


Vo.Bo
 DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR
 JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**DIVISION DE ESTUDIOS
DE POSGRADO**


AUTORIZO
 DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
 VICE-RECTOR ACADÉMICO



**VICE-RECTORIA
ACADÉMICA**