



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Doctorado en Modelación Matemática

00063

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Modelación para Aprendizaje máquina y aprendizaje profundo

SEMESTRE

Optativa

CLAVE DE LA ASIGNATURA

292919

TOTAL DE HORAS

80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Estudiar, analizar y comprender los conceptos básicos de los métodos de aprendizaje máquina y aprendizaje profundo utilizados para la extracción y descubrimiento de conocimiento a partir de una gran cantidad de datos multivariados, con la finalidad de brindar soluciones a problemas abiertos en la ciencia de datos.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Modelos para cómputo evolutivo

- 1.1. Principios de procesos evolutivos
- 1.2. Principios de genética
- 1.3. Algoritmos genéticos.
- 1.4. Estrategias evolutivas.
- 1.5. Modelos de aprendizaje supervisado
- 1.6. Selección basada en rankings.
- 1.7. Selección de Boltzmann.

2. Redes neuronales

- 2.1 Automatización de feature engineering y redes neuronales
- 2.2 Cálculo en redes: feed forward
- 2.3 Backpropagation
- 2.4 Descenso estocástico
- 2.5 Funciones de activación
- 2.6 Regularización dropout, ridge y lasso para redes
- 2.7 Ajuste de hiper parámetros

3. Árboles y bosques

- 3.1 Árboles para regresión y predicción
- 3.2 Bagging de árboles
- 3.3 Bosques aleatorios
- 3.4 Técnicas out of bag para bosques: importancia, error de predicción
- 3.5 Calibración de probabilidades. Intervalos de predicción

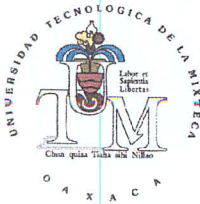
4. Mejora y validación de modelos

- 4.1 Diagnóstico y mejora de modelos
- 4.2 Diagnósticos de equidad
- 4.3 Filtración de datos

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor en la que se presentan los conceptos poniendo énfasis en los fundamentos matemáticos de cada modelo. Se sugiere utilizar algún Notebook como Collaboratory o Jupyter o Visual Studio Code para realizar programas con el lenguaje Python, así como Kaggle y GitHub para compartir y descargar algoritmos programables. Se recomienda ampliamente impartir el curso en un laboratorio con equipo de cómputo disponible para cada estudiante. El contenido será abordado a profundidad y realizada la modelación con fines de práctica de cada uno de los modelos en cada unidad.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Doctorado en Modelación Matemática

00064

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Se aplican por lo menos tres exámenes parciales cuyo promedio equivale al 50% de la calificación final, el 50% restante se obtiene de un examen final. Otras actividades que se consideran para la evaluación son las participaciones en clase, asistencias a clases y el cumplimiento de tareas.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

1. T. Back, D. B. Fogel y Z. Michalewicz (Editores), Evolutionary computation 1, Basic algorithms and operators, IOP Publishing Ltd.
2. L. Rokach y O. Maimon, Data mining with decision trees, Theory and applications, Series in Machine Perception and Artificial Intelligence, Vol. 69, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
3. Dattaraj Jagdish Rao, Keras to Kubernetes, Wiley.

Consulta:

1. S. Skansi. Introduction to deep learning, Springer. 2018.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Estudios de Doctorado en Matemáticas o en Estadística.

Vo.Bo

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



DIVISION DE ESTUDIOS
DE POSGRADO

AUTORIZÓ

DR. RAFAEL MARTÍNEZ MARTÍNEZ
VICE-RECTOR ACADÉMICO



VICE-RECTORIA
ACADÉMICA