

**SYLLABUS**  
**DIPLOMA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL**  
**DIA 2021**

**Asignatura** : **APRENDIZAJE AUTOMÁTICO**  
**Profesor** : **Adrián Soto Suárez**  
**E-mail** : [adrian.soto@uai.cl](mailto:adrian.soto@uai.cl)

## **1. INTRODUCCIÓN**

El objetivo del aprendizaje automático (*machine learning*) es entender la estructura de los datos y ajustar dichos datos en modelos que puedan ser entendidos y utilizados por las personas.

En los métodos computacionales tradicionales, los algoritmos con conjuntos de instrucciones explícitamente programadas, usadas por los computadores para calcular o resolver problemas. En cambio, los métodos de aprendizaje automático, permiten que los computadores sean entrenados sobre entradas de datos y utilizar análisis matemáticos para producir valores que caen dentro un rango específico. Debido a esto, el aprendizaje automático facilita que los computadores construyan modelos desde los datos con el fin de automatizar procesos de toma de decisión. Muchas tecnología actuales se benefician de técnicas de aprendizaje automático: reconocimiento facial, big data, predicción de fraudes, autos no tripulados, etc.

## **2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

El objetivo del curso es que los estudiantes adquieran y desarrollen las habilidades técnicas, para entender y utilizar métodos computacionales basados en aprendizaje automático que permitan resolver problemas complejos y adaptativos, y de identificación de patrones en los datos para la toma de decisiones. Específicamente, se pretende que el estudiante pueda:

- Entender los principios y fundamentos de aprendizaje automático
- Analizar y explorar datos de diferente naturaleza
- Entender conceptos de aprendizaje supervisado, no supervisado, y reforzado
- Conocer aplicaciones de negocios que utilizan aprendizaje automático para toma de decisiones.
- Utilizar Python (scikit-learn) para la construcción y aplicación de algoritmos de aprendizaje automático en aplicaciones reales.

### 3. METODOLOGIA

La metodología de clases corresponderá a 3 sesiones de 4 horas. En cada sesión, se discutirá la teoría y práctica de las diversas técnicas de aprendizaje automático, y como ellas pueden ser aplicadas.

### 4. EVALUACION

El tópico se evaluará con una tarea práctica computacional al final del módulo correspondiente.

### 5. BIBLIOGRAFIA

- Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow. Aurelien Geron.
- The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. (2nd edition). Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman.
- An Introduction to Statistical Learning. D. Witten, G. M. James, T. Hastie, R. Tibshirani.
- Machine Learning. Peter Flach.
- Practical Statistics for Data Scientists. (2nd edition). P. Bruce, A. Bruce, P. Gedeck.

### 6. CURRICULUM RESUMIDO DEL PROFESOR

Adrián Soto Suárez es Ingeniero Civil de Industrias de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Mención Ciencia de la Computación de la misma casa de estudios. Es miembro de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez desde el año 2020.

Sus líneas de investigación son temas relacionados con: Web Semántica, Tópicos de *Data Management*, Implementación de Sistemas de Bases de Datos, Algoritmos de Procesamiento Eficiente de Consultas, *Knowledge Graphs*, y *Data Science*.

Anteriormente, ha dictado cursos tanto en diplomados como en pregrado en el Departamento de Ciencia de la Computación de la Pontificia Universidad Católica. Además, ha llevado a cabo proyectos en la industria relacionados con bases de datos de grafos y *graph analytics*. Más información en: <https://adriansoto.cl>

## **7. PROGRAMA**

### **SESIÓN 1: INTRODUCCIÓN AL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO y Python**

Contenidos:

- Introducción al aprendizaje automático
- Aprendizaje supervisado y no supervisado
- Introducción a Python

### **SESIÓN 2: APRENDIZAJE SUPERVISADO**

Contenidos:

- Introducción al aprendizaje supervisado mediante métodos probabilísticos
- Aprendizaje por árboles de decisión y random forests

### **SESIÓN 3: APRENDIZAJE NO SUPERVISADO Y APRENDIZAJE REFORZADO**

Contenidos:

- Agrupamiento (clustering) particional, modelo K-means.
- Aprendizaje reforzado.