

## Matemáticas para Machine Learning

### Beneficios

- Tienes acceso a las clases grabadas hasta 3 meses después de terminar el curso.
- Reconocimiento digital ante la Secretaría del Trabajo (STPS-México)

### Inicio del curso y fin del curso

Sábado 18 de Junio 2022

Sábado 10 de Septiembre 2022

No hay clases: 20 y 27 de agosto 2022.

### Horarios

44 horas, 4 horas la semana (Horario de la Ciudad de México)

- Sábados de 10 a 14hrs

### Instructor

Dr. Adolfo Perrusquía, ver [aquí](#) su reseña.

## Objetivo del curso

Esclarecer los conceptos matemáticos en que se sustentan los métodos de aprendizaje automático y desarrollar la habilidad lógica para aplicarlos.

### Casos de Estudio

- Funciones de pérdida: entropía cruzada binaria, entropía cruzada categórica, entropía cruzada dispersa, error cuadrático medio.
- Optimizadores por descenso de gradiente: estocástico, momento, adagrad, RMSprop, Adam.
- Regresión logística y máquinas de soporte vectorial (SVM)
- Árboles de decisión
- Reducción de dimensiones por análisis de componentes principales (PCA)

**Herramientas a aprender a usar:** numpy, sympy, matplotlib, sklearn, google colab, jupyter

## ¿Para quién es este curso?

Para todos aquellos interesados en aprender la matemática que utilizan los métodos de aprendizaje automático y aplicarla en problemas reales de manera eficaz y fundamentada. Además, para aquellos interesados en crear sus propios algoritmos y enriquecer el estado del arte actual.

## Requisitos

- Una computadora de escritorio o laptop de 64 bits.
- Una libreta u hojas para desarrollar ejercicios a mano.
- Conexión a Internet con un ancho de banda mayor o igual a 5 Megas.
- Para el curso puedes usar Windows, Mac o Linux como tu gustes.
- Asegúrate de darnos tus datos de contacto al comprar (tu nombre completo, tu e-mail y tu número telefónico).

## Conocimientos Previos

- Conocimientos básicos de álgebra, trigonometría y cálculo son recomendables, pero no indispensables.
- Saber Python es recomendable, pero no es indispensable. Se puede aprender en la marcha del curso. Te proporcionamos ejercicios de Python y sus soluciones para que aprendas antes de que inicie el curso. [Descarga GRATIS los ejercicios de Python](#) y pruébate a ti mismo. No se requiere tarjeta de crédito o débito.

## Contenido del curso

### 1. Motivación

- 1.1. ¿Qué es Machine Learning?
- 1.2. Definición de Machine Learning para el curso.
- 1.3. ¿Es necesario aprender la teoría oculta de los algoritmos de ML para la práctica?
- 1.4. ¿Es necesario aprender la matemática que utilizan los algoritmos de ML para la práctica?

### 2. Fundamentos de Álgebra lineal

- 2.1. Conjuntos y vectores geométricos
- 2.2. Sistemas de Ecuaciones Lineales
- 2.3. Matrices
- 2.4. Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales
- 2.5. Espacios Vectoriales
- 2.6. Independencia Lineal
- 2.7. Bases y Rango
- 2.8. Mapeos Lineales
- 2.9. Espacios Afines

### 3. Fundamentos de Geometría Analítica

- 3.1. Normas
- 3.2. Producto Interno
- 3.3. Longitudes y Distancias
- 3.4. Ángulos y Ortogonalidad
- 3.5. Bases Ortonormales
- 3.6. Complemento Ortogonal
- 3.7. Producto Interno de Funciones
- 3.8. Proyecciones ortogonales
- 3.9. Rotaciones



- 4. Descomposiciones Matriciales**
  - 4.1. Determinante y Traza
  - 4.2. Valores y vectores propios
  - 4.3. Descomposición de Cholesky
  - 4.4. Autodescomposición y Diagonalización
  - 4.5. Descomposición de Valores Singulares (SVD)
  - 4.6. Aproximación de Matrices
- 5. Fundamentos de Cálculo Diferencial de una y varias variables**
  - 5.1. Función
  - 5.2. Diferenciación de funciones de una variable
  - 5.3. Series de Taylor
  - 5.4. Diferenciación Parcial y Gradientes
  - 5.5. Gradiente de funciones vectoriales
  - 5.6. Gradiente de matrices
  - 5.7. Identidades útiles para calcular gradientes
  - 5.8. Backpropagation y Diferenciación Automática
  - 5.9. Derivadas de Alto Orden
  - 5.10. Linealización y Series de Taylor de varias variables
- 6. Fundamentos de Probabilidad y Distribuciones**
  - 6.1. Construcción de un espacio Probabilístico
  - 6.2. Probabilidad de variables aleatorias
  - 6.3. Probabilidades Discretas y Continuas
  - 6.4. Regla de la Suma y Producto, Teorema de Bayes
  - 6.5. Estadística e Independencia
  - 6.6. Distribuciones Gaussianas
  - 6.7. Conjugación y Familia Exponencial
  - 6.8. Cambio de Variable y Transformaciones Inversas
- 7. Optimización**
  - 7.1. Optimización Continua
  - 7.2. Funciones Objetivo/de Pérdida
  - 7.3. Optimización usando Descenso por Gradiente y sus variantes (Gradiente Estocástico, Momento, Adagrad, RMSprop, Adam)
  - 7.4. Optimización con Restricciones y Multiplicadores de Lagrange
  - 7.5. Optimización Convexa (Lineal y Cuadrática)
- 8. Temas selectos de estudio (Votados por los estudiantes)**
  - 8.1. Regresión Logística y Máquinas de Soporte Vectorial (SVM)
  - 8.2. Árboles de decisión
  - 8.3. Reducción de Dimensionalidad con Análisis de Componentes Principales (PCA)

## Reconocimiento

Al finalizar el curso, recibe un reconocimiento con valor curricular y holograma de autenticidad, parecido al que sigue:



**Registro ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social:  
ZAGE-810930-FW2-0005**

## Opciones de Pago

- Paga con tarjetas de crédito/débito (Mastercard, Visa, Amex)
- Transferencia/deposito bancario -> [Datos bancarios](#)
- Solicita tu pago por QR+CoDi
  - [hola@actumlogos.com](mailto:hola@actumlogos.com)
  - [wa.me/5215539940156](https://wa.me/5215539940156)
  - [Contacto](#)

Claudia Montaña

Mail: [hola@actumlogos.com](mailto:hola@actumlogos.com), [actumlogos@gmail.com](mailto:actumlogos@gmail.com)

Cel: 55 39940156

ACTUMLOGOS