

## FORMATO DE PROGRAMA DE CURSO

### MISIÓN

La Universidad Autónoma de Occidente es una institución de educación superior privada, cuya misión integra, con perspectiva internacional, las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social, para contribuir a la formación de personas con visión humanística, creativas y emprendedoras, a la generación de conocimiento y a la solución de problemas del entorno regional, nacional e internacional.

### Aprendizaje Automático

## 1. IDENTIFICACIÓN

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	Aprendizaje Automático		<b>CÓDIGO DE LA ASIGNATURA:</b>	521363	
<b>OFRECIDO POR:</b>	Departamento de Automática y Electrónica		<b>OFRECIDO PARA:</b>	Especialización en inteligencia artificial y Especialización en analítica de big data	
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b>	Obligatoria		<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>	3	
<b>VALIDABLE:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>HOMOLOGABLE :</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
		X		X	
<b>PRE-REQUISITOS:</b>	Ninguno				

➤ **COMPONENTE AL QUE PERTENECE LA ASIGNATURA:** No aplica

## 2. PRESENTACIÓN

Problemáticas en las que el análisis automático de datos es una necesidad, abundan tanto en la industria como en la academia. En aplicaciones que van desde la predicción del consumo energético de una edificación hasta la detección de obstáculos en frente de un vehículo, la acción exclusiva de un experto humano ha demostrado ser insuficiente debido, entre otros aspectos, al gran número de variables a ser consideradas o debido a las cantidades desbordantes de información disponible. El

ORIGEN Y APROBACIÓN	FECHA	Vo. Bo.
Elaborado por: Docente (Nombre completo)		
Revisión por: Comité Curricular Programa que elabora el contenido (Nombre del Presidente del Comité)		

**FORMATO DE PROGRAMA DE CURSO**

aprendizaje automático (Machine Learning) es un área que yace en la intersección entre las ciencias computacionales y la estadística y que aglomera una serie de técnicas que son usadas para solucionar problemas de análisis de grandes cantidades de datos de manera automática.

En el aprendizaje automático se distinguen una serie de técnicas que cubren todo el pipeline del procesamiento de datos, como lo son el análisis exploratorio, la extracción de características, y tareas de alto nivel como regresión, clasificación o agrupamiento. Se usará como herramienta de validación de los algoritmos estudiados, librerías escritas en el lenguaje de programación Python, una herramienta libre y ampliamente usada en la industria del aprendizaje automático. En este curso se abordarán las técnicas de aprendizaje automático clásico.

**3. COMPETENCIA(S) QUE EL CURSO CONTRIBUYE A DESARROLLAR**

Este curso busca proporcionar a los estudiantes las bases teórico-prácticas que le permitan construir herramientas computacionales para solucionar problemas de predicción y análisis de datos provenientes de fuentes diversas. Se busca que los estudiantes generen e implementen modelos de inteligencia artificial empleando técnicas de Aprendizaje Automático, con el fin de apoyar los procesos de toma de decisiones en diferentes tipos de organizaciones.

**4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Selecciona y aplica técnicas de aprendizaje automático para generar modelos basados en datos existentes, para apoyar la toma de decisiones en los sectores empresarial y social
  - Formula problemas de aprendizaje automático
  - Analiza datos provenientes de diversas fuentes
  - Seleccionar modelos de aprendizaje automático
  - Evaluar la complejidad de modelos de aprendizaje automático

**5. ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS****INTRODUCCIÓN AL CURSO**

Conceptos fundamentales sobre aprendizaje automático  
Complejidad, sobreentrenamiento y medidas de desempeño

ORIGEN Y APROBACIÓN	FECHA	Vo. Bo.
Elaborado por: Docente (Nombre completo)		
Revisión por: Comité Curricular Programa que elabora el contenido (Nombre del Presidente del Comité)		

## FORMATO DE PROGRAMA DE CURSO

### APRENDIZAJE SUPERVISADO

Introducción al aprendizaje supervisado

Modelos lineales para regresión y clasificación

Decision trees y Random forests

### APRENDIZAJE NO SUPERVISADO

Introducción al aprendizaje no supervisado

Pre-procesamiento de datos

Reducción de dimensionalidad y extracción de características

Algoritmos de Agrupamiento

### EVALUACIÓN DE MODELOS

Validación cruzada

Grid Search

### PIPELINES

Introducción y herramientas existentes

## 6. METODOLOGÍA

El curso está enmarcado dentro de una propuesta de trabajo activo y colaborativo, en el cual el estudiante tiene la oportunidad de revisar sus procesos de comprensión y producción y, a la vez, apropiarse de estrategias que contribuyan a su desempeño profesional.

Cada estudiante es partícipe directo de su aprendizaje y el docente cumple las funciones de motivador, acompañante, coordinador, orientador y facilitador en el proceso de aprendizaje. En el curso se hará uso intensivo de herramientas de software libre como Python y poderosas librerías desarrolladas alrededor de este lenguaje de programación con el fin de aterrizar los conceptos teóricos presentados.

Los conceptos teóricos serán ilustrados usando datasets populares, y se espera que los estudiantes apliquen lo aprendido en sus datasets de interés. Los estudiantes deberán desarrollar un proyecto final de curso en el que solucionen problemas de aprendizaje automático, idealmente relacionados estrechamente con necesidades del contexto.

ORIGEN Y APROBACIÓN	FECHA	Vo. Bo.
Elaborado por: Docente (Nombre completo)		
Revisión por: Comité Curricular Programa que elabora el contenido (Nombre del Presidente del Comité)		

## FORMATO DE PROGRAMA DE CURSO

Para el despliegue de las actividades virtuales se pueden caracterizar dos escenarios: el primero asociado a los encuentros sincrónicos y asincrónicos entre la comunidad académica y el segundo, para el estudio independiente.

### 6.1 Metodologías para el encuentro sincrónico

6.1.1 Exposición e intercambio de conocimientos. Docente y estudiantes socializan, debaten, analizan y aplican conocimientos en diferentes formatos y los transforman de manera colectiva.

6.1.2 Problematicación. Docente y estudiantes dinamizan y promueven la participación de la comunidad en las experiencias educativas, a través de indagaciones, cuestionamientos y retos.

6.1.3 Generación y transformación colectiva de conocimientos. Docente y estudiantes construyen ideas, conceptos, fórmulas, objetos, etc.

### 6.2 Metodologías para el estudio independiente

6.2.1 Lectura y visionado. Se trata de actividades de aprendizaje que requieren para su desarrollo, la exploración, análisis y aplicación de recursos escritos, visuales, videos.

6.2.2 Problematicación por medio de la formulación de un proyecto de curso y el análisis de problemáticas propias del contexto del estudiante.

6.2.3 Desarrollos. Pueden ser actividades individuales o colaborativas que implican realizaciones concretas como tareas, talleres, análisis de casos, síntesis, evaluaciones críticas, proyectos, entre otros.

## 7. MEDIOS Y RECURSOS

Los medios y recursos están disponibles en los Campus físico y virtual y se despliegan a partir de las singularidades de las actividades de aprendizaje.

7.1 Para la implementación de los algoritmos, los estudiantes usarán notebooks a ser implementados en las herramientas Google Collaboratory o en Jupyter Notebook. Google Colab se encuentra disponible en línea.

7.2 Ambientes Audiovisuales de Aprendizaje – (A3). Para el desarrollo de actividades de encuentro e interacción sincrónica (conferencias, asesorías, discusiones, disertaciones, etc.) se cuenta con aulas virtuales y ambientes descentralizados y distribuidos para encuentros entre profesores y estudiantes.

ORIGEN Y APROBACIÓN	FECHA	Vo. Bo.
Elaborado por: Docente (Nombre completo)		
Revisión por: Comité Curricular Programa que elabora el contenido (Nombre del Presidente del Comité)		

## FORMATO DE PROGRAMA DE CURSO

7.3 UAO Virtual: Sistema Institucional de Gestión del Aprendizaje. Permite la consulta y uso de recursos, la comunicación y el desarrollo de actividades de aprendizaje de manera asincrónica y la gestión de las interacciones de los participantes.

7.4 Recursos educativos abiertos, de acceso regulado (CRAI) y propios. Una vez definida la actividad de aprendizaje, se buscan recursos abiertos (con licenciamiento de uso) o regulados de naturaleza textual, audiovisual y/o interactivo que sean pertinentes para su desarrollo. Lo importante en este aspecto es la curaduría académica.

## 8. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Evaluación	Porcentaje / Puntos
Quices, tareas y trabajo en clase	30 %
Primera entrega de proyecto	20 %
Entrega final de proyecto	40 %
Examen final	10 %
Total	100 %

## 9. BIBLIOGRAFÍA

ORIGEN Y APROBACIÓN	FECHA	Vo. Bo.
Elaborado por: Docente (Nombre completo)		
Revisión por: Comité Curricular Programa que elabora el contenido (Nombre del Presidente del Comité)		

**FORMATO DE PROGRAMA DE CURSO****BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow. Aurelien Gerón. 2019

Introduction to Machine Learning with Python. Andreas Müller, 2016

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Pattern Recognition and Machine Learning. Christopher Bishop, 2006

Statistical Pattern Recognition Andrew R. Webb John Wiley & Sons. 2004

**PÁGINAS WEB**

<https://scikit-learn.org/stable/>

<https://ml-playground.com/>

ORIGEN Y APROBACIÓN	FECHA	Vo. Bo.
Elaborado por: Docente (Nombre completo)		
Revisión por: Comité Curricular Programa que elabora el contenido (Nombre del Presidente del Comité)		