



<b>Nombre de la Asignatura</b>	<b>Técnicas de aprendizaje de máquina</b>	
<b>Código de la asignatura</b>	33703	
<b>Descripción</b>	<p>Uno de los grandes retos de la ciencia y la tecnología es hacer que el computador realice tareas que requieren razonamiento, sentido común, manejo del conocimiento o análisis de datos. Por lo tanto, resulta indispensable adquirir herramientas básicas para lograr el diseño e implementación de soluciones basadas en técnicas y herramientas de la inteligencia artificial.</p> <p>En este curso se orienta a profundizar el conocimiento sobre las técnicas y algoritmos de aprendizaje de máquina, dando continuidad y ampliando lo aprendido en el curso de introducción a la inteligencia artificial. En particular, se estudian las principales técnicas de inteligencia computacional que permiten realizar tareas de clasificación, clustering y predicción. Además de abordar las técnicas más importantes de aprendizaje de máquina, como redes neuronales y máquinas de vectores de soporte, se cubren temas relacionados con los algoritmos de clustering, los árboles de decisión, el aprendizaje por reglas de asociación, la lógica difusa, los algoritmos genéticos y los métodos de ensamblaje.</p> <p>La metodología de aprendizaje se basa en el desarrollo de talleres y proyectos prácticos que permiten, no solo apropiar el uso de las técnicas y herramientas de aprendizaje de máquina, sino también comprender el fundamento conceptual que las soporta. El enfoque a la solución de problemas inspirados de situaciones del mundo real, le permite al estudiante identificar diferentes áreas de aplicación y tipologías de problemáticas que se pueden abordar desde el aprendizaje de máquina.</p>	
<b>Intensidad horaria semanal</b>	Horas Contacto Clase: 3	Horas Trabajo Independiente: 13
<b>Intensidad horaria semestral</b>	144 horas.	
<b>Créditos Académicos (Unidades)</b>	3.00	



<b>Condiciones de Inscripción (Pre-requisitos)</b>	Requisito de inscripción: (//Introducción a IA// o //32700 Inteligencia Artificial//) y (//Probabilidad y estadística// o //Probabilidad e inferencia// o //Inferencia estadística //)
<b>Período Académico de Vigencia</b>	2022-30
<b>Fecha de Actualización</b>	19/03/2021

### Objetivos de Formación

- Brindar herramientas en las diferentes temáticas que involucra el aprendizaje de máquina para el desarrollo de soluciones a problemas prácticos mediante sistemas basados en conocimiento y análisis de datos.
- Aplicar los conceptos que soportan el aprendizaje de máquina como medio para desarrollar la capacidad de abstracción y las habilidades para solución de problemas.
- Generar discusiones y reflexiones que desarrollem conciencia del impacto, tanto positivo como negativo, del uso del aprendizaje de máquina en la sociedad y de sus implicaciones éticas.

### Contenidos temáticos

1. Conceptos Básicos de Aprendizaje de Máquina
2. Redes Neuronales y Aprendizaje Profundo
3. Máquinas de Vectores de Soporte
4. Algoritmos de Clustering
5. Árboles de Decisión y el Aprendizaje por Reglas de Asociación
6. Aprendizaje con Lógica Difusa y Algoritmos Genéticos
7. Métodos de Ensamble

### Competencias Transversales



## Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE)

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Comprender los principios y técnicas básicas de aprendizaje de máquina con el fin poder resolver problemas aplicables en su ejercicio profesional.
- Aplicar los conceptos que sustentan las técnicas de aprendizaje de máquina a través de la implementación de soluciones a problemas de análisis de datos, supervisión y control inteligente, planificación y optimización.
- Validar hipótesis mediante el diseño de experimentos orientados a evaluar la implementación de soluciones basadas en el uso de técnicas de aprendizaje de máquina.
- Discutir sobre su responsabilidad ética y social al utilizar la tecnología en el entorno real mediante una reflexión crítica de la aplicación del aprendizaje de máquina.
- Fomentar su proceso de auto aprendizaje y aplicación del conocimiento a partir de las habilidades de abstracción y deducción en el análisis y solución de problemas.

## Estrategias Pedagógicas

Las estrategias de evaluación están centradas en la valoración de los resultados de aprendizaje esperado de la asignatura; las cuales pueden ser formativas que suscitan la comprensión y construcción de conocimiento. Durante el curso se utilizarán 4 estrategias:

- Aprendizaje Directivo: se realizará la presentación de los temas acompañadas de ejercicios y ejemplos demostrativos en clase con participación activa de los estudiantes.
- Aprendizaje basado en Problemas: se reforzará la comprensión de los conceptos y su aplicación práctica mediante talleres desarrollados en grupo, donde se solucionan problemas de complejidad sencilla; el trabajo en colaborativo incentiva el intercambio y la construcción conjunta de conocimiento entre los estudiantes.
- Aprendizaje por Proyectos: se propone la elaboración de una solución que responda a un problema acotado; permite la aplicación de conocimientos en un problema inspirado del mundo real para



reforzar el aprendizaje significativo, la reflexión sobre el uso práctico y responsable de la inteligencia artificial, y la aplicación de métodos de diseño experimental y validación de hipótesis.

- Autoaprendizaje: se realizará una exposición para profundizar sobre una temática del curso, promoviendo de esta forma las habilidades de aprendizaje autónomo, trabajo colaborativo y comunicación oral/visual.
- El desarrollo de las actividades ligadas a estas estrategias se apoyará principalmente en el uso de foros de discusión en UVirtual.

### Evaluación

En este curso no se realizan exámenes parciales ó examen final. En lugar de estos, a lo largo del curso se realizan quices en la mayoría de las clases que permiten evaluar en forma individual el nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes; además de la evaluación individual, los quices pretenden motivar el aprendizaje continuo y articulado de los temas.

El curso se organiza en 7 módulos, la evaluación de estos dependerá principalmente de los talleres de resolución de problemas, las exposiciones y los quices. La principal componente transversal de la evaluación la constituyen los proyectos de apropiación práctica.

En la medida de lo posible se utilizarán esquemas de co-evaluación, en los cuales parte de la nota depende de la evaluación cualitativa realizada por los mismos estudiantes.

Los porcentajes asignados a cada una de las modalidades de evaluación son:

- Exposición 10%
- Proyectos 50%
- Quices, Talleres y Tareas 40%

### Recursos Bibliográficos

#### Textos Básicos



- Russel N., Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno, Prentice Hall, 2004.
- Klir G.J., Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications, Prentice Hall, 1995.
- Dumitrescu D., Evolutionary Computation, CRC Press, 2000.
- Ham F.M., Principles of Neurocomputing for Science & Engineering, McGraw Hill, 2001.
- Mitchel T.M., Machine Learning, McGraw Hill, 1997.
- Copeland J., Inteligencia Artificial: una Introducción Filosófica, Alianza, 1996.
- Boden M.A., Filosofía de la Inteligencia Artificial, Fondo de Cultura Económica de Méjico, 1984 y 1994.
- Hopgood A., Intelligent Systems for Engineers and Scientists, CRC Press, 2001.
- González E., Robótica Cooperativa, 1era Edición, Editorial PUJ, 2012.
- Nguyen H.T., A First Course in Fuzzy Logic, Chapman & Hall, 1999.
- Li H.X., Fuzzy Neural Intelligent Systems: Mathematical Foundation and the Applications in Engineering, CRC Press, 2001.
- Fogel L.J., Intelligence Through Simulated Evolution, Wiley, 1999.
- Falkenauer E., Genetic Algorithms and Grouping Problems, Wiley, 1998.
- Goldberg D., Genetic Algorithms in Search Optimization and Machine Learning, Addison-Wesley, 1989.
- Freeman J., Redes Neuronales: Algoritmos, Aplicaciones y Técnicas de Programación, Addison-Wesley, 1993.
- Kosko B., Neural Networks and Fuzzy Systems: a Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence, Prentice Hall, 1992.
- Martín del Río B., Redes Neuronales y Sistemas Difusos, Alfa Omega, 2002.
- Bigus J., Constructing Intelligent Agents Using Java, Wiley, 2001.
- Bratko I., Prolog Programming for Artificial Intelligence, Addison-Wesley, 1990.



### Tabla de Contenidos

Contenido detallado - programa por semana y por clase			
Semana	Clase	Tema	Actividad / Referencias
1	1		
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		
6	6		
7	7		
8	8		
9	9		
10	10		
11	11		
12	12		
13	13		
14	14		
15	15		
16	16		
17 y 18			