

Anexo I: Programa Analítico

Asignatura: Introducción a la Inteligencia Artificial

Carrera/s: Ingeniería Industrial. Ingeniería Ferroviaria. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Electrónica. Ingeniería Aeroespacial. Bioingeniería.

Modalidad de cursado: Cuatrimestral

Nivel (Año): 4°

Área de conocimiento:

Horas totales: 64 hs.

Requisitos		
Para cursar		Para rendir
Tener cursadas	Tener aprobadas	Tener aprobadas
Algebra y Geometría Analítica Programación I Probabilidad y Estadísticas	Algebra y Geometría Analítica Programación I Probabilidad y Estadísticas	Algebra y Geometría Analítica Programación I Probabilidad y Estadísticas

Fundamentación

La inclusión de la materia Introducción a la Inteligencia Artificial (IA: Inteligencia Artificial) en nuestro plan de estudios responde a la necesidad de preparar a nuestros estudiantes para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en un mundo cada vez más digitalizado y automatizado. Esta materia les proporcionará los conocimientos, habilidades y herramientas necesarias para convertirse en ingenieros líderes y visionarios en sus respectivos campos de especialización.

Su inclusión contribuye directamente al logro de los alcances del título de ingeniería en todas las áreas que ofrece nuestra facultad. Entre los aportes específicos de la asignatura se encuentran:

- Facilitar la aplicación de tecnologías innovadoras y disruptivas en el desarrollo de proyectos de ingeniería (en las diferentes especialidades), permitiendo a nuestros egresados destacarse como líderes en sus respectivas industrias.
- Potenciar la capacidad de nuestros egresados para diseñar, implementar y gestionar sistemas inteligentes y autónomos que mejoren la eficiencia, la seguridad y la sostenibilidad en una amplia gama de aplicaciones industriales y tecnológicas.
- Preparar a nuestros egresados para enfrentar los desafíos emergentes en el campo de la ingeniería: como la automatización de procesos, la robótica colaborativa, la ciberseguridad e Internet de las cosas, que requieren conocimientos sólidos en IA para su desarrollo y aplicación efectiva.

Objetivos Generales

Que el estudiante logre:

- Analizar problemas complejos y Diseñar soluciones innovadoras utilizando técnicas de aprendizaje automático, minería de datos y procesamiento de lenguaje natural.
- Fomentar la creatividad y el pensamiento crítico al enfrentar desafíos en áreas tan diversas como la optimización de procesos industriales, el diseño de sistemas de control para el transporte ferroviario, la interpretación de señales biológicas en bioingeniería, entre otros.
- Potenciar la colaboración interdisciplinaria al permitir que nuestros estudiantes trabajen en proyectos que integren conocimientos de diversas áreas de la ingeniería y las ciencias de la computación, enriqueciendo así su formación y su capacidad para abordar problemas complejos desde múltiples perspectivas.

Objetivos Específicos

Que el estudiante logre:

- Identificar los fundamentos teóricos de la inteligencia artificial. Para ello: se espera que se pueda describir los conceptos básicos de la inteligencia artificial, incluyendo el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y la visión por computadora. Además, se espera que

pueda explicar los diferentes tipos de algoritmos de inteligencia artificial y sus aplicaciones en diversos campos de la ingeniería.

- Aplicar técnicas de programación para la implementación de algoritmos de inteligencia artificial. Para ello, se espera que el alumno pueda utilizar lenguajes de programación como Python para desarrollar y entrenar modelos de aprendizaje automático. Y con ello, pueda implementar algoritmos de inteligencia artificial para resolver problemas prácticos en ingeniería
- Evaluar el rendimiento de los modelos de Inteligencia Artificial obtenidos. Se deberá medir y comparar el rendimiento de los modelos de aprendizaje automático y realizar un análisis de errores para identificar áreas de mejora en los modelos y ajustar los parámetros en consecuencia.
- Utilizar modelos de Inteligencia Artificial para resolver problemas multidisciplinarios. Se pretende que el alumno pueda Identificar y definir problemas en ingeniería que pueden ser abordados mediante técnicas de inteligencia artificial.

Programa analítico

Unidad 1: La Inteligencia Artificial en la sociedad

Presentación de las nociones de la Inteligencia Artificial (IA). Clasificación de algoritmos de IA. IA y ética. Proyectos de regulación de la IA. IA en la sociedad: en la producción y en el comercio, y en servicios públicos.

Unidad 2: Pre-procesamiento de datos

Datos: web, bases de datos, planillas y archivos de texto. Bancos de datos públicos. Carga de datos: Dataframes Pandas. Los procesos ETL: Extracción, Transformación y Limpieza de los conjuntos de datos. Visualización de datos: principales gráficas. La matriz de correlación.

Unidad 3: Aprendizaje no supervisado

El aprendizaje no supervisado. Algoritmos de selección de características relevantes y análisis de componentes principales. Algoritmos de clustering: Agrupamientos y reglas de asociación. Creación de y uso de modelos.

Unidad 4: Aprendizaje supervisado

El aprendizaje supervisado. Entrenamiento y evaluación: aceptación o rechazo. La matriz de confusión: principales indicadores. Creación de y uso de modelos. Algoritmos de regresión: Regresiones lineales, polinomiales simples y múltiples. Regresiones logísticas. Clasificadores binarios: Clasificador Random Forest y Redes Neuronales. Efectividad.

Unidad 5: Aprendizaje reforzado

Procesamiento de lenguaje natural (NLP): Reconocimiento de nombres y entidades (NER). Reconocimiento de la sintaxis de un texto. Análisis de sentimientos, resúmenes de textos y creación de textos para conversaciones. Reconocimiento de imágenes y sonidos. Los modelos "Transformers". Introducción a conceptos de visión computacional. Aplicaciones. Principales arquitecturas

Unidad 6: IA en la nube.

Principales plataformas comerciales: AWS, Google Cloud, Azure. Enfoque de IA en cada una de las plataformas. Algunas aplicaciones: Lectura de textos, Análisis de sentimientos, detección de objetos en imágenes. IoT Cloud hubs.,,;:

Unidad 7: Large Language Models (LLMs)

Modelos fundacionales y modelos de lenguaje masivos. Aplicaciones y casos de uso. IA Generativa.

Bibliografía

Título	Autor/es	Editorial	Año
<i>Inteligencia artificial: con aplicaciones a la ingeniería.</i>	PONCE, Pedro	Alpha Editorial,	2010
<i>Artificial intelligence..</i>	Winston, P. H..	Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc..	1984
Introducción a la Minería de Datos.	Hernández Orallo, J; Ramírez Quintana, M, y Ferri Ramirez, C. Madrid.	Editorial Pearson Educación SA, Madrid.	2004
The Mathematical Theory of	Claude E. Shannon and	The University of	1964

Communication	Warren Weaver	Illinois Press	
Python para todos. Explorando l informacion con Python 3.	Charles R. Severance		2020
<i>Image processing and acquisition using Python.</i>	Chityala, Ravishankar, and Sridevi Pudipeddi..	Chapman and Hall/CRC	2020
<i>Generative AI at work.</i>	Brynjolfsson, Erik, Danielle Li, and Lindsey R. Raymond.	National Bureau of Economic Research, No. w31161..	2023
<i>Machine learning</i>	ZHOU, Zhi-Hua	Springer nature.	2021
Reinforcement learning: A survey	KAELBLING, Leslie Pack; LITTMAN, Michael L.; MOORE, Andrew W..	<i>Journal of artificial intelligence research</i> , 1996, vol. 4, p. 237-285.	1996
Natural language processing	CHOWDHARY, KR1442; CHOWDHARY, K. R. Natural .	<i>Fundamentals of artificial intelligence</i> , p. 603-649.	2020
<i>NLP.</i>	O'CONNOR, Joseph; MCDERMOTT, Ian.	Thorsons	2001

Propuesta pedagógica

Se propone un abordaje de la enseñanza centrado en el estudiante con enfoque de aula invertida y una impronta que fomente el “aprender haciendo” y promueva el trabajo en equipo.

Las clases se dividirán en dos instancias: la exposición teórica para la adquisición de conceptos y conocimientos y la instancia de actividades prácticas para la afirmación de conceptos.

La exposición teórica se basará en la exposición de conceptos utilizando material multimedia como ser: presentaciones con diapositivas, videos o apuntes y/o libros en formato electrónico. Los conceptos se acompañarán de ejemplos prácticos. Estos consistirán en funciones, módulos o scripts presentados en programas ejecutables o ambientes de ejecución y demo.

La parte práctica consistirá en el desarrollo de un ejercicio práctico que podrá resolverse con los conceptos dictados en la clase.

Todos los contenidos: tanto teóricos como prácticos se presentarán en el campus virtual Moodle. Asimismo, las actividades prácticas se presentarán y entregarán en la misma plataforma. Se proponen trabajos individuales y grupales.

Para el desarrollo de las actividades prácticas, cada alumno instalará en su computador personal su ambiente de desarrollo según las sugerencias de los docentes. El mismo ambiente de desarrollo, se presentará en los Laboratorios de informática de la Facultad y estará disponible para los alumnos.