

Planeación General del Curso

Temas Selectos de Sistemas de Información		
Universidad Iberoamericana Ciudad de México		
Programa: Actuaría	Semestre Ideal: Optativa	
Conocimientos esenciales: Álgebra lineal, cálculo de varias variables, programación estructurada (Python).		
Profesor: Luis Norberto Zuñiga Morales	Grupo: A	
Correo electrónico de contacto docente: p40887@correo.uia.mx		
Fines de aprendizaje: <ol style="list-style-type: none">1. Resolver problemas de toma de decisiones mediante el uso de herramientas matemáticas, estadísticas y probabilísticas.2. Introducir al estudiante conceptos de modelado de problemas que involucran funciones lineales, el campo de la optimización lineal y los métodos para resolver tales problemas.3. Introducir al estudiante a las redes neuronales profundas, sus conceptos básicos, diferentes variaciones y aplicaciones en problemas de interés actual.		
Semanas: 17	Horas: 4	Total de horas: 68

Temario

1. Investigación de Operaciones
 - a. Introducción a la Investigación de Operaciones
 - b. Introducción a la Programación Lineal
 - c. Solución de Problemas de Programación Lineal: Método Simplex
2. Redes Neuronales
 - a. Introducción al aprendizaje automático
 - b. Introducción a redes neuronales profundas
 - c. Entrenamiento de Redes Neuronales
 - d. Redes Neuronales Convolucionales
 - e. Redes Neuronales Recurrentes
 - f. Autoencoders y Variational Autoencoders
 - g. Generative Adversarial Networks

Actividades Propuestas

1. **Presentación de los temas** contemplados en el curso por parte del profesor.

2. **Ejercicios y actividades** para la práctica de los métodos de programación lineal que se ven en clase.
3. **Ejercicios de programación** y prácticas de laboratorio de cómputo para entrenar la parte práctica de los temas vistos en la materia.
4. **Lecturas de artículos científicos** relativos a aplicaciones, paradigmas y filosofía de los temas que se estudian en clase.
5. **Cinco tareas** para evaluar el desempeño de los alumnos en la parte de investigación de operaciones.
6. Un **proyecto final** para evaluar el desempeño de los alumnos en la sección de redes neuronales profundas.

Fechas Importantes

- **Inicio de clases:** 12 de enero de 2026 (13 de enero).
- **Fin de clases:** 15 de mayo de 2026 (16 de mayo).
- **Entrega de tareas:** fecha límite de entrega indicada en el sistema de Brightspace.
- **Proyecto final:** martes 12 de mayo de 2026.
- **Entrega de calificaciones:** jueves 14 de mayo de 2026.

Bibliografía

1. Bazaraa, Mokhtar S. *Programación lineal y flujo en redes*. Limusa, 1998.
2. Courville, A., Bengio, Y., & Goodfellow, I. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
3. Foster, David. *Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play*. O'Reilly, 2019.
4. Gass, Saul I. *Linear Programming: Methods and Applications*. McGraw-Hill, 1975.
5. Géron, A. (2019). *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow* (2nd ed.). O'Reilly Media, Inc.
6. Hillier, Frederick S. *Investigación de operaciones*. McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2010.
7. Papadimitriou, Christos H., and Kenneth Steiglitz. *Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity*. Dover Publications, 1998.

Instrumentos de Evaluación

Instrumento	Porcentaje
Tareas	50%
Prácticas de cómputo	25%
Proyecto Final (RRNN)	25%
Total	100%

Cronograma

Módulo	Fecha	Tema	Actividad
Introducción al Curso	13/01/26	Bienvenida al curso	Presentación
Introducción a la Investigación de Operaciones	15/01/26	Introducción a la investigación de operaciones	Presentación
		Problema prototípico	Presentación
	20/01/26	Ejercicios: Solución gráfica del problema prototípico	Actividad BS
		Notación y terminología	Presentación
		Supuestos	
		Tarea 1	Evaluación
Método Simplex	22/01/26	Esencia del método simplex	Presentación
		Preparación para el método simplex	Presentación
		Álgebra del método simplex	Presentación

		Método símplex en forma tabular	Presentación
		Ejercicios	Actividad BS
	27/01/26	Tarea 2	Evaluación
		Rompimiento de empates	Presentación
	29/01/26	Adaptación a otras formas del modelo	Presentación
		Método de la gran M	Presentación
		Ejercicios	Actividad BS
	03/02/26		
	05/02/26	Método de las dos fases	Presentación
		Sin soluciones factibles	Práctica de Cómputo
		Ejercicios	Actividad BS
	10/02/26	Tarea 3	Evaluación
		Software para resolver problemas de programación lineal	Actividad BS
	12/02/26	Tarea 4	Evaluación
Teoría del Método Simplex	17/02/26	Problemas de optimización	Presentación
		Vecindades	Presentación
		Óptimos locales y globales	Presentación
		Conjuntos convexos y funciones	Presentación

		Problemas de optimización convexos	Presentación
		Tarea 5	Evaluación
Día de Tareas	19/02/26	Día de Tareas	Evaluación
Redes Neuronales	24/02/26	Introducción al aprendizaje automático	Presentación
		Algoritmo del Perceptrón	Presentación
	26/02/26	Práctica 1: Perceptrón en Python	Laboratorio de Cómputo
	03/02/26	Historia de las Redes Neuronales	Presentación
		Neurona de McCulloch-Pitts	Presentación
		Perceptrón Multicapa	Presentación
	05/03/26	Idea de backpropagation	Presentación
10/03/26	Práctica 2: Implementación de Redes Neuronales con Keras	Laboratorio de Cómputo	
Redes Neuronales Convolucionales	12/03/26	Idea de las redes neuronales convolucionales	Presentación
		Convolución	Presentación
		Entrenamiento y función de costo	Presentación
	17/03/26	Práctica 3: Implementación de Redes Neuronales Convolucionales	Práctica de Cómputo
		Algunos modelos actuales de CNN	Actividad BS

19/03/26

		Práctica 4: Entrenamiento de arquitecturas de RNC en Keras	Práctica de Cómputo
Redes Neuronales Recurrentes	24/03/26	Idea de las redes neuronales recurrentes	Presentación
		Entrenamiento y función de costo	Presentación
		Backpropagation a través del tiempo	Presentación
		Práctica 5: Redes Neuronales Recurrentes para series de tiempo	Práctica de Cómputo
	26/03/26	Modelos actuales	Presentación
		LSTM	Presentación
Práctica 6: LSTM		Práctica de Cómputo	
Generative Deep Learning	07/04/26	Introducción al modelado generativo.	Presentación
		Encoders y decoders	Presentación
		Autoencoders	Presentación
	09/04/26	Práctica 7: Encoders y Autoencoders	Práctica de Cómputo
	14/04/26	Introducción a las Generative Adversarial Networks	Presentación
		Deep Convolutional Generative Adversarial Networks	Presentación
		Wasserstein GAN con penalización de gradiente	Presentación
		GAN condicional	Presentación

	16/04/26	Práctica 8: GAN	Práctica de Cómputo
	21/04/26	Introducción al Transformer	Presentación
		Práctica 9: Intro al Transformer	Práctica de Cómputo
Concurso	23/04/26	Concurso	Concurso
	28/04/26	Asesoría proyecto final	Asesoría
	30/04/26	Asesoría proyecto final	Asesoría
	05/05/26	Asesoría proyecto final	Asesoría
	07/05/26	Asesoría proyecto final	Asesoría
Evaluación Final	12/05/26	Entrega de proyecto y entregables	Evaluación
Entrega de calificaciones	14/05/26	Entrega y ajuste de calificaciones	Evaluación
	15/05/26	Fin de curso	

Nombre y firma de enterado