

Codigo de asignatura: 4786B4

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
Nombre completo de la asignatura	Tópico Especial (Computación blanda usando Python)		
Número de créditos ECTS por categoría	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	3	3	1
Semestre y año de actualización	2025-2		
Semestre y año en que se imparte	2025-2		
Tipo de asignatura	[] Obligatoria [x] Electiva		
Director o contacto del programa	Andrés Escobar Mejía		
Coordinador o contacto de la asignatura	Luis Fernando Galindres Guancha		
Descripción y contenidos			
1. Breve descripción			
Esta asignatura es una introducción con un enfoque práctico sobre conceptos de computación blanda, es decir, se implementan varios algoritmos usando la herramienta Python: Algoritmos bio inspirados, aprendizaje de máquina haciendo énfasis en el análisis de datos, optimización usando inteligencia colectiva y lógica difusa para manejar incertidumbre y decisiones ambiguas en la toma de decisiones y control.			
2. Objetivo del curso:			
Objetivos (desde la perspectiva de la universidad)			
OP1. Implementar varias técnicas de computación blanda que permitan optimizar, analizar y tomar decisiones en las organizaciones productivas generando competitividad.			
OP2. Fomentar la investigación en temas relacionados, teniendo en cuenta el rigor ético, moral y científico, de forma que la calidad de los resultados sean evaluados por la comunidad especializada en la temática de forma que se genere producción académica de alto impacto			
Objetivos de la asignatura (desde la perspectiva del profesor)			
OP1. Aplicar algoritmos genéticos para la optimización de soluciones en problemas reales, entendiendo sus principios, funcionamiento y configuración.			
OP2. Desarrollar y entrenar redes neuronales básicas utilizando Python, para tareas de clasificación, predicción y análisis de datos.			
OP3. Comprender y aplicar principios de inteligencia colectiva para la optimización y solución de problemas reales.			
OP4. Implementar sistemas de lógica difusa para modelar y manejar problemas con incertidumbre (ambigüedad), mejorando la capacidad de toma de decisiones.			
3. Resultados de aprendizaje. Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:			
RA1. Implementar programas en Python para resolver problemas computacionales: optimización, análisis, toma de decisiones y control.			
RA2. Diseñar e implementar algoritmos genéticos y de inteligencia colectiva para resolver problemas complejos de optimización.			
RA3. Construir, entrenar y evaluar modelos de aprendizaje de máquina usando librerías como numpy y pandas para resolver problemas de clasificación y predicción.			
RA4. Desarrollar sistemas basados en lógica difusa para modelar y tomar decisiones en situaciones con incertidumbre (ambigüedad).			
4. Contenido			
T1: Computación Evolutiva. (12 Hs)			
- Introducción Algoritmos Evolutivos			
- Algoritmos Genéticos: Representación, Población inicial, Función de adaptación, operadores genéticos			
T2: Inteligencia colectiva (12 Hs).			
- Introducción			
- Colonia de Hormigas.			
- El problema del agente viajero.			

T3: Aprendizaje de Máquina (Inteligencia Artificial) (14 hs) :

- Introducción
- El perceptrón
- Regresión lineal
- Regresión lineal múltiple
- Clasificación (Regresión Logística)
- Clasificación Multiclase

T4: Lógica difusa (10 hs) :

- Introducción
- Conjuntos Difusos
- Funciones de pertinencia
- Operadores difusos
- Reglas y razonamiento difuso
- Defuzzificación

5. Requisitos. Los definidos en requisito de admisión de la IES.

1. Python
2. Modelamiento matemático

6. Recursos

Python, Colab, Pandas, Numpy

Bibliografía

- Olariu, S., & Zomaya, A. Y. (Eds.). (2005). Handbook of bioinspired algorithms and applications. CRC Press.
- Karray, F. O., & De Silva, C. W. (2004). Soft computing and intelligent systems design: theory, tools and applications. Pearson Education.
- Neapolitan, R. E., & Jiang, X. (2018). Artificial intelligence: With an introduction to machine learning. CRC press.
- Engelbrecht, A. P. (2007). Computational intelligence: an introduction. John Wiley & Sons.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Clases Magistrales de conceptos básicos,
- Desarrollo de ejercicios en clase y en casa de cada uno de las técnicas blandas de computación.
- Implementación en python

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Implementación de experimentos y desarrollo de problemas específicos de computación blanda

9. Métodos de aprendizaje

- Exposiciones magistrales y discusión de casos reales.
- Talleres.
- Resolución de problemas ejemplo en clase acompañados por el profesor y ejercicios de trabajo independiente en casa.

10. Métodos de evaluación

- Trabajo de aplicación 50 % (T1,T2)
- Trabajo de aplicación 50 % (T3, T4)