



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de
Inteligencia Artificial
Sílabo 2027-I

1. CURSO

AI261. Probabilidad y Estadística para IA (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

- 2.1 Curso : AI261. Probabilidad y Estadística para IA
- 2.2 Semestre : 4^{to} Semestre.
- 2.3 Créditos : 4
- 2.4 Horas : 2 HT; 4 HP;
- 2.5 Duración del periodo : 16 semanas
- 2.6 Condición : Obligatorio
- 2.7 Modalidad de aprendizaje : Presencial
 - BMA102. Cálculo Diferencial. (1^{er} Sem)
- 2.8 Prerrequisitos :
 - BMA101. Álgebra Lineal. (1^{er} Sem)
 - STA251. Estadística y Probabilidades. (3^{er} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Este curso proporciona las bases probabilísticas y estadísticas esenciales para el desarrollo de sistemas de Inteligencia Artificial. Cubre distribuciones clave, inferencia bayesiana y métodos estadísticos aplicados directamente a problemas de aprendizaje automático, visión por computadora y procesamiento de lenguaje natural.

5. OBJETIVOS

- Comprender las distribuciones de probabilidad fundamentales en modelos de IA.
- Aplicar métodos de inferencia estadística en el entrenamiento de modelos.
- Implementar soluciones probabilísticas usando bibliotecas modernas (NumPy, SciPy).

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

AG-C07) Conocimientos de Computación: Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias y computación. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Fundamentos Probabilísticos (15 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Espacios de probabilidad y variables aleatorias ▪ Distribuciones clave: Normal, Poisson, Binomial, Multinomial ▪ Teorema de Bayes y aplicaciones en IA	▪ Calcular probabilidades en modelos discretos/continuos [Usar] ▪ Explicar el rol de distribuciones en algoritmos de ML [Familiarizarse]
Lecturas : [Bishop2006], [Murphy2012]	

Unidad 2: Estadística para IA (15 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Estimación de parámetros (MLE, MAP) ▪ Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis ▪ Análisis de correlación y regresión lineal	▪ Implementar MLE/MAP en Python [Usar] ▪ Evaluar significancia estadística en resultados de modelos [Evaluar]
Lecturas : [DeGroot2014], [Wasserman2004]	

Unidad 3: Cadenas de Markov y Procesos Estocásticos (15 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Procesos de Markov ocultos (HMMs) ▪ Cadenas de Markov Monte Carlo (MCMC) ▪ Aplicaciones en NLP y visión computacional	▪ Simular procesos estocásticos básicos [Usar] ▪ Relacionar teoría con arquitecturas de redes neuronales [Familiarizarse]
Lecturas : [Ross2019], [Bishop2006]	

Unidad 4: Herramientas Computacionales (15 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ NumPy para operaciones probabilísticas ▪ SciPy para tests estadísticos ▪ Visualización con Matplotlib/Seaborn	▪ Programar simulaciones probabilísticas [Usar] ▪ Generar visualizaciones estadísticas [Evaluar]
Lecturas : [VanderPlas2016], [McKinney2022]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA