



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
Sílabo 2026-I

1. CURSO

STA251. Estadística y Probabilidades (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

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

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

El cálculo de probabilidades y la estadística son fundamentales en la ciencia de la computación para el análisis de algoritmos, el modelado de sistemas, la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre y el análisis de datos. Este curso integra teoría de probabilidades con métodos estadísticos, enfocándose en aplicaciones computacionales como análisis de algoritmos, machine learning, modelado de sistemas y ciencia de datos.

5. OBJETIVOS

- Comprender los fundamentos del cálculo de probabilidades y la estadística inferencial.
- Aplicar distribuciones de probabilidad y métodos estadísticos para resolver problemas en computación.
- Desarrollar habilidades para modelar sistemas estocásticos y realizar inferencia sobre datos.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

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

7. TEMAS

Unidad 1: Fundamentos de Probabilidad (6 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
• Espacios de probabilidad y axiomas • Operaciones con eventos: unión, intersección, complemento • Técnicas de conteo: permutaciones y combinaciones • Probabilidad condicional e independencia • Teorema de Bayes y aplicaciones	• Definir espacios muestrales y aplicar axiomas de probabilidad. [Familiarizarse] • Utilizar técnicas de conteo para calcular probabilidades. [Usar] • Aplicar el teorema de Bayes en problemas de clasificación. [Evaluar]
Lecturas : [Ros14], [Dev16]	

Unidad 2: Variables Aleatorias Discretas (6 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
• Variables aleatorias discretas • Función de masa de probabilidad (PMF) y distribución acumulativa (CDF) • Esperanza, varianza y momentos • Distribuciones: Bernoulli, Binomial, Geométrica, Poisson • Aplicaciones en modelado de sistemas computacionales	• Definir y caracterizar variables aleatorias discretas. [Familiarizarse] • Calcular esperanza y varianza para diferentes distribuciones. [Usar] • Aplicar distribuciones discretas en modelado de redes y sistemas. [Evaluar]
Lecturas : [Ros14], [Dev16]	

Unidad 3: Variables Aleatorias Continuas (6 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
• Variables aleatorias continuas • Función de densidad de probabilidad (PDF) y CDF • Transformaciones de variables aleatorias • Distribuciones: Uniforme, Exponencial, Normal • Aplicaciones en simulación de sistemas y colas	• Diferenciar entre variables discretas y continuas. [Familiarizarse] • Calcular probabilidades usando funciones de densidad. [Usar] • Modelar tiempos de servicio y llegada usando distribuciones continuas. [Evaluar]
Lecturas : [Ros14], [Dev16]	

Unidad 4: Distribuciones Multivariadas y Dependencia (6 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
• Distribuciones conjuntas y marginales • Distribuciones condicionales • Covarianza y correlación • Independencia de variables aleatorias • Aplicaciones en análisis de datos multidimensionales	• Calcular distribuciones conjuntas y marginales. [Familiarizarse] • Medir dependencia mediante covarianza y correlación. [Usar] • Analizar relaciones entre variables en conjuntos de datos. [Evaluar]
Lecturas : [Ros14], [Dev16]	

Unidad 5: Teoremas Límite y Aproximaciones (6 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
• Ley de los Grandes Números • Teorema del Límite Central • Momentos y funciones generadoras • Desigualdades probabilísticas (Chernoff, Markov, Chebyshev) • Aplicaciones en big data y análisis de algoritmos	• Enunciar e interpretar teoremas límite. [Familiarizarse] • Aplicar el TLC en aproximaciones de distribuciones. [Usar] • Utilizar desigualdades en análisis de cotas para algoritmos. [Evaluar]
Lecturas : [Ros14], [Dev16]	

Unidad 6: Inferencia Bayesiana (6 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
• Actualización bayesiana con priors discretos/continuos • Estimación Máxima a Posteriori (MAP) • Intervalos creíbles bayesianos • Priors conjugados • Aplicaciones en clasificadores Naive Bayes y ML	• Diferenciar entre enfoque frecuentista y bayesiano. [Familiarizarse] • Realizar actualización bayesiana de creencias. [Usar] • Implementar estimación MAP en problemas de machine learning. [Evaluar]
Lecturas : [Ros14], [Dev16]	

Unidad 7: Inferencia Estadística (6 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
• Estimación de parámetros: MLE (Máxima Verosimilitud) • Pruebas de hipótesis: z-test, t-test, chi-cuadrado • Intervalos de confianza • Bootstrapping y métodos de remuestreo • Aplicaciones en validación de modelos y data science	• Estimar parámetros usando métodos de máxima verosimilitud. [Familiarizarse] • Realizar pruebas de hipótesis para validar supuestos. [Usar] • Construir intervalos de confianza y aplicar bootstrapping. [Evaluar]
Lecturas : [Dev16]	

Unidad 8: Regresión y Aplicaciones Avanzadas (6 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
• Regresión lineal simple • Ajuste por mínimos cuadrados • Procesos de Poisson • Simulación Monte Carlo • Introducción a cadenas de Markov • Aplicaciones en predicción y modelado de sistemas	• Implementar modelos de regresión lineal. [Familiarizarse] • Utilizar simulación Monte Carlo para resolver problemas complejos. [Usar] • Aplicar procesos estocásticos en modelado de sistemas reales. [Evaluar]
Lecturas : [Dev16]	

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

[Ros14] Sheldon M. Ross. *A First Course in Probability*. Pearson, 2014.

[Dev16] Jay L. Devore. *Probability and Statistics for Engineering and the Sciences*. Cengage Learning, 2016.