

Carrera: INGENIERIA INDUSTRIAL		
Asignatura: 4072 - Probabilidad y Estadística		
Área de Conocimiento: Matemática		
Año académico: 2025		
Jefe de Catedra: Ing. Ariel Clocchiatti		
Carga horaria semanal 4hs	Carga horaria total 64hs	Créditos:
Modalidad: Presencial		
Correlativas anteriores: (4065) Análisis Matemático III, (4062) Álgebra y Geometría Analítica II		Correlativas posteriores: (4080) Estadística Aplicada.
Conocimientos necesarios: Calculo Diferencial e Integral de varias variables, Álgebra y Geometría Analítica.		

Equipo docente		
Nombre	Cargo	Título
Ariel Clocchiatti	Jefe de cátedra / Prof. Adjunto	Ingeniero en Informática
Sergio Defusto	Prof. Adjunto	Ingeniero en Informática
Martín García	Prof. Adjunto	Ingeniero en Informática
Franco Vallejos	Ayudante alumno	Estudiante de Ingeniería

Descripción de la asignatura

Probabilidad y Estadística es una materia básica del plan de estudios en el área de las ingenierías. Si bien encuentra sus fundamentos en la matemática, al incorporar la idea de azar, introduce a los alumnos en una forma singular de pensamiento y les proporciona métodos de enorme aplicabilidad.

El uso de modelos probabilísticos y estadísticos para analizar datos se ha convertido en una práctica común en virtualmente todas las disciplinas científicas. Estos datos provienen de considerar procesos y sistemas que exhiben variabilidad. No hay sistema que prácticamente no pueda ser pensado desde un modelo atravesado por la variabilidad.

Al modelar un proceso, se enuncian las variables que lo describen y se conectan con ciertas relaciones causales. Construido el modelo, es posible simularlo con una computadora para verificar si se puede confirmar el comportamiento del proceso real.

A menudo, estas predicciones no son satisfactorias, de manera que hay que volver sobre el modelo, revisarlo y ver si con las modificaciones realizadas mejoran las predicciones. En este contexto no se conocen valores exactos de las variables, sino que habrá una “distribución” de ellos, por lo que aparecen los problemas de organización, de la descripción, de la estimación y de la decisión. Esta materia conjuga armónicamente los aspectos formativo e instrumental. Es formativa por cuanto desarrolla una forma especial de pensamiento, es instrumental en cuanto proporciona herramientas de trabajo al futuro profesional.

Metodología de enseñanza

El aprendizaje es un proceso a través del cual se modifican y adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores del estudiante, el cual, es el centro de dicho proceso.

Para llevarlo a cabo, identificamos dos roles principales: Docente y Estudiante.

Se enfatiza el rol del docente como facilitador, y al estudiante como actor activo y autónomo de su propio proceso.

El profesor realizará funciones de motivación, dinamización y estímulo del estudio, mientras que el estudiante hará lo propio.

Los contenidos de Probabilidad y Estadística se agrupan contextualizados en problemas de la vida real, y en particular, en contextos específicos de la ingeniería, de tal forma que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos adquiridos con mayor facilidad en el futuro cercano y en el contexto laboral correspondiente.

Las clases serán teóricas-prácticas de 4 horas semanales, con mayor énfasis en las aplicaciones prácticas de la disciplina, sin descuidar los conocimientos teóricos que sirven de base para las mismas.

Utilizaremos instancias de autoevaluación, para que los estudiantes tengan una herramienta de autodiagnóstico y seguimiento de su propio proceso de aprendizaje.

Se dispone de una guía de ejercicios con diferentes niveles de complejidad, de modo que los estudiantes resuelvan ejercicios en forma creciente hasta involucrar varias unidades del programa con ejercicios de tipo examen.

Objetivos de aprendizaje

. Desarrollar la habilidad en la resolución de problemas y en la interpretación de modelos y herramientas que surgen y se derivan de los principios matemáticos y que se emplean en la labor del ingeniero.

. Conectar al alumno con el mundo de la aleatoriedad, de la inferencia y de la predicción, proporcionando una base sólida a nivel universitario de la teoría y aplicaciones de la estadística, destacando la utilidad e importancia en la solución de problemas de la vida real y en ámbitos ingenieriles.

. Crear en el futuro ingeniero la capacidad de reconocer cuándo está ante un problema cuya solución se pueda encarar aplicando técnicas estadísticas.

. Desarrollar el espíritu crítico que permita evaluar las posibilidades, ventajas y limitaciones de los modelos probabilísticos y estadísticos, de forma que constituya un elemento de juicio importante a la hora de comprender la necesidad y oportunidad de su aplicación sin confundirlos con la realidad misma sino a conciencia que constituyen una simple representación.

. Dar la base de conocimientos para aquellas disciplinas que necesitan de ellos, en las que el futuro profesional se vea envuelto, sobre todo en el ámbito ingenieril.

Contenidos mínimos

Conceptos básicos de probabilidad y estadística. Espacios dimensionales. Espacios bidimensionales. Distribuciones particulares. Estadística descriptiva. Inferencia estadística. Ensayo clásico de hipótesis. Inferencia de dos variables. Simulación

Competencias a desarrollar

Genéricas

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su ámbito de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica e ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Específicas

- Identificar y seleccionar las fuentes de obtención de datos y depurarlos para su tratamiento estadístico.
- Diseñar un estudio estadístico para la resolución de un problema real.
- Reconocer la utilidad de la inferencia estadística y aplicarla de forma adecuada.
- Analizar los datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos cualitativos y cuantitativos.
- Reconocer las ventajas e inconvenientes de los procedimientos estudiados.
- Identificar los modelos estadísticos más adecuados para cada contexto y que permitan la toma de decisiones.
- Interpretar resultados, extraer conclusiones y elaborar informes técnicos.
- Utilizar correctamente un amplio espectro de software estadístico existente, escogiendo el más apropiado para cada análisis estadístico y ser capaz de adaptarlo a nuevas necesidades.

Programa analítico	
Unidad 1	Introducción. Probabilidad. Interpretaciones de probabilidad: clásica, como frecuencia relativa, subjetiva. Experimentos aleatorios. Espacio muestral, resultados, sucesos. Axiomas de probabilidad. Probabilidad conjunta, condicional y marginal. Independencia estadística. Probabilidad total, Teorema de Bayes.
Unidad 2	Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad Concepto de variable aleatoria, variables discretas y variables continuas. Función de probabilidad y función distribución de probabilidad para variables discretas y continuas. Valor esperado de una variable: media, varianza y desvío. Concepto de cambio de variable. Generación de números aleatorios: Simulación.
Unidad 3	Distribuciones particulares Proceso Bernoulli y variables asociadas: Binomial, Geométrica y Pascal. Proceso Poisson y variables asociadas: Poisson, Exponencial y Gamma. Distribución Uniforme, distribución Hipergeométrica. Distribución normal y combinación lineal de variables aleatorias normales independientes. Teorema central del límite (T.C.L.).
Unidad 4	Variable aleatoria Bidimensional Concepto de variable aleatoria bidimensional y de mayor dimensión. Función de probabilidad conjunta: discreta, continua y mixta. Funciones marginales y condicionales. Valor esperado: media, varianza, desvío, covarianza y media condicional. Coeficiente de correlación lineal. Definición de variables aleatorias estadísticamente independientes.
Unidad 5	Estadística Descriptiva y Muestras aleatorias Muestreo aleatorio y distribuciones de muestreo para estadísticos importantes: media muestral, varianza muestral, proporción. Distribuciones de frecuencias y Gráficos descriptivos de datos.
Unidad 6	Inferencia Estadística. Estimación Métodos clásicos de estimación: Estimación de la media, varianza y desvío de una población. Estimación de una proporción. Propiedades de los estimadores. Estimación de máxima verosimilitud.
Unidad 7	Ensayo de hipótesis Hipótesis estadística. Pruebas de hipótesis: Errores tipo I y tipo II. Ensayos de una cola y dos colas. Ensayos para la media, varianza y proporción. Ensayos para comparar medias, varianzas y proporciones. Pruebas de Bondad de Ajuste.
Unidad 8	Inferencia de dos variables. Regresión lineal y correlación.

	Regresión lineal simple, significado y supuestos. Propiedades de los estimadores de mínimos cuadrados. Inferencias acerca de los coeficientes de regresión. Predicción. Correlación lineal.
--	---

Planificación de actividades: T: Teoría, P: Practica				
Semana	Actividad	Tipo	Duración estimada	Unidad
Semana 1	Cálculo de Probabilidades, Probabilidad condicional, Total y Bayes. Independencia	TyP	4hs	1
Semana 2	Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad	TyP	4hs	2
Semana 3	Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad	TyP	4hs	2
Semana 4	Proceso Bernoulli y variables asociadas.	TyP	4hs	3
Semana 5	Proceso Poisson y variables asociadas.	TyP	4hs	3
Semana 6	Distribuciones Uniforme y Normal. T.C.L.	TyP	4hs	3
Semana 7	Clase práctica de repaso.	P	4hs	1 a 3
Semana 8	Primer Examen Parcial	P	4hs	1 a 3
Semana 9	Variable aleatoria Bidimensional	TyP	4hs	4
Semana 10	Estadística Descriptiva Muestras aleatorias y distribuciones de muestreo	TyP	4hs	5
Semana 11	Estimación puntual y por intervalos	TyP	4hs	6
Semana 12	Ensayo de hipótesis	TyP	4hs	7
Semana 13	Regresión lineal y Correlación.	TyP	4hs	8
Semana 14	Segundo Parcial	P	4hs	4 a 8
Semana 15	Clase de consultas para recuperatorios.	P	4hs	-
Semana 16	Recuperatorios	P	4hs	-

Evaluación			
Habrà dos etapas en el proceso de evaluación:			
- Autoevaluaciones (optativas): Herramienta que el alumno tiene disponible dentro de su propio proceso de aprendizaje. - Exámenes parciales (obligatorios): Previstos dentro del cronograma de actividades de la materia, (ver cronograma). Dichas evaluaciones son dos exámenes parciales, más un recuperatorio en caso de necesitarlo.			
Primera evaluación	Semana 8	Ejercicios Prácticos	2,5 horas reloj
Segunda evaluación	Semana 14	Ejercicios Prácticos	2,5 horas reloj

Recuperatorio	Semana 16	Ejercicios Prácticos	2,5 horas reloj
----------------------	-----------	----------------------	-----------------

Bibliografía obligatoria				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias	Walpole – Myers.	Pearson Pearson - Prentice-Hall	9na Ed.	2012
Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias	Jay Devore	Thomson Editores	4ta	1998

Bibliografía complementaria recomendada				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas	Paul Meyer	Addison Wesley	1era	1992
Probabilidad y Estadística Aplicaciones y Métodos	George Canavos	Mc Graw Hill	1era	1988
Probabilidad y Estadística	Morris H. DeGroot	Addison Wesley	2da Edición	1998

Recursos obligatorios	
Nombre	Videos provistos por la cátedra, disponibles en nuestro canal de youtube: "PyE UNLaM" Existe una lista de reproducción para cada unidad del programa analítico. https://www.youtube.com/@pyeunlam8397/playlists

Constancia de conformidad de equipo docente:

Según lo establecido en la Resolución del Honorable Consejo Superior N° 054/2011 sobre Régimen académico integrado

"Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura Probabilidad y Estadística (4072), es el vigente para el ciclo lectivo 2025, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios"



Firma

Prof. Ing. Ariel Clocchiatti

Aclaración

1 de abril de 2025

Fecha