



PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

CICLO LECTIVO 2025

UTN FRH



INTEGRANTES DE LA CÁTEDRA

ING. FEDERICO BALZAROTTI

ING. MARIANO F. BONOLI ESCOBAR

DRA. ANA G. BUS

DRA. JULIA E. CONTIN – Dirección de Cátedra

LIC. MARINA DI GIOVANNI

ING. DIEGO J. EDWARDS MOLINA

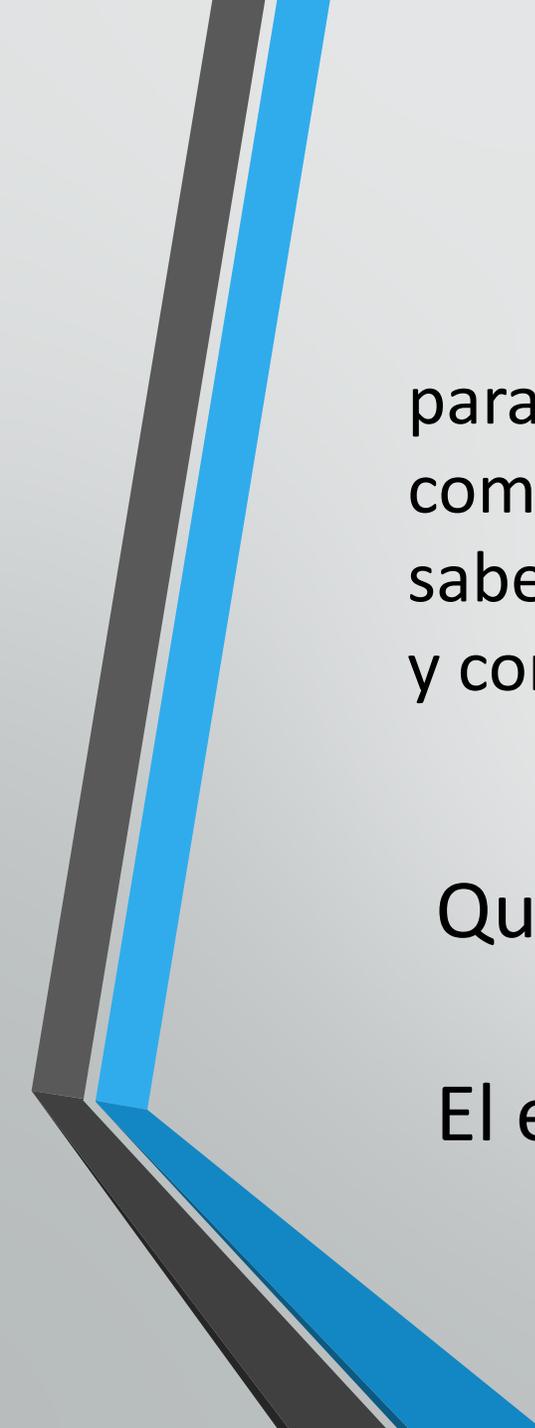
ING. JAVIER L. GIL

DRA. VALERIA A. GOGNI

LIC. WILSON J. JAIME

ING. ALEJANDRO D. LENTINI

LIC. JUAN J. OTEIZA DI MATTEO



Esperamos en este Ciclo Lectivo 2025 trabajar juntos para elaborar el acercamiento a los contenidos específicos que compartiremos y construir un saber –conocer, saber hacer, saber ser– con bases sólidas en un ambiente de respeto mutuo y compromiso social

Que tengamos una buena cursada

El equipo docente de Probabilidad y Estadística

RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

En la integración del saber (conocimientos), del saber hacer (habilidades, hábitos, capacidades) y del saber ser (valores y actitudes) inherentes al perfil de egreso de un/a estudiante de Ingeniería, esta asignatura ofrece un contexto que enriquece la construcción de un lenguaje científico-tecnológico apropiado incorporando en los modelos de estudio la aleatoriedad y permite sentar las bases para el tratamiento de situaciones problemáticas en condiciones de incertidumbre donde es necesario sacar conclusiones y tomar decisiones a partir de información limitada.

PROPÓSITO

Brindar a las y los estudiantes las bases matemáticas que permitan abordar la comprensión de fenómenos con una o más componentes aleatorias, investigarlos, informarlos, eventualmente predecirlos y diseñar formas eficaces de control.

OBJETIVOS ESTABLECIDOS EN EL DISEÑO CURRICULAR

Que los y las estudiantes sean capaces de:

- Aplicar los conceptos de la Estadística Descriptiva en el análisis de conjuntos de datos y la formulación de hipótesis estadísticas, utilizando planillas de cálculo y/o programas estadísticos específicos.
- Reconocer experimentos y problemas de aplicación en los que interviene el componente aleatorio para calcular probabilidades aplicando propiedades, teoremas e interpretando los resultados obtenidos.
- Aplicar las distribuciones de probabilidad en la modelización de situaciones problemáticas del campo de la ingeniería u otros campos del conocimiento.
- Estimar los parámetros de las variables de interés para caracterizar a poblaciones en estudio aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.
- Plantear pruebas de hipótesis de problemas relacionados con la ingeniería aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.
- Analizar situaciones donde se plantea la relación entre dos variables, evaluar los supuestos teóricos para determinar la factibilidad de aplicación del análisis de regresión y efectuar los cálculos adecuados interpretando los resultados obtenidos.
- Utilizar las TICs y software de aplicación en Estadística para la construcción de conocimiento, para la resolución y simulación de los modelos aleatorios planteados.
- Gestionar un aprendizaje autónomo, empleando materiales propuestos por la cátedra.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- **RA1:** Aplica los conceptos básicos de Estadística Descriptiva en el análisis de conjuntos de datos estableciendo valores representativos y de variación que los caractericen, utilizando planillas de cálculo y/o programas estadísticos específicos, produciendo e interpretando representaciones gráficas.
- **RA2:** Reconoce experimentos aleatorios, define eventos en problemas de aplicación para calcular probabilidades aplicando propiedades, teoremas e interpretando los resultados obtenidos.
- **RA3:** Aplica las distribuciones de probabilidad en la modelización de situaciones problemáticas del campo de la ingeniería u otros campos del conocimiento.
- **RA4:** Estima los parámetros de las variables de interés para caracterizar a poblaciones en estudio aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.
- **RA5:** Plantea pruebas de hipótesis de problemas relacionados con la ingeniería aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.
- **RA6:** Analiza situaciones donde se plantea la relación entre dos variables, evalúa los supuestos teóricos para determinar la factibilidad de aplicación del análisis de regresión y efectuar los cálculos adecuados interpretando los resultados obtenidos.
- **RA7:** Utiliza las TICs y software de aplicación en Estadística para la construcción de conocimiento, para la resolución y simulación de los modelos aleatorios planteados.
- **RA8:** Presenta comunicación efectiva para argumentar y mostrar sus resultados utilizando lenguaje escrito, formal y específico, y desarrollando su aprendizaje continuo y autónomo.

	Unidad	Ejes Temáticos	Carga horaria	RA
1	Estadística Descriptiva	Estadística Descriptiva.	9	RA1
2	Introducción a la Probabilidad	Probabilidad.	12	RA2
3	Variables aleatorias discretas	Concepto de variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad, caso discreto.	12	RA3
4	Variables aleatorias continuas	Distribuciones de probabilidad, caso continuo.	15	RA3
5	Variables aleatorias bidimensionales y de mayor dimensión	Variables aleatorias bidimensionales: caso discreto. Distribuciones muestrales. Teorema Central del Límite.	15	RA3
6	Estimación de parámetros	Inferencia estadística. Estimación puntual y por intervalos de confianza.	12	RA4
7	Prueba de hipótesis	Prueba de hipótesis	12	RA5
8	Regresión lineal	Introducción al análisis de regresión lineal	9	RA6

El cronograma se adecuará en cada curso

Contenidos por unidades

U1. Población y muestra. Medición ordinal o nominal. Medidas de tendencia central: media, media ponderada, mediana, moda. Medida de variabilidad o dispersión: rango, varianza muestral, desvío estándar muestral. Diagrama de caja y bigotes (box-plot). Diagrama de distribución de frecuencias. Histograma. Polígono de frecuencia. Gráfica de frecuencia acumulada. Curtosis. Asimetría. Percentiles. Implementación computacional.

U2. Noción de probabilidad. Espacio muestral. Evento. Diagrama de Venn. Axiomas. Probabilidades a priori, empírica, subjetiva. Reglas de unión e intersección de eventos. Diagrama de árbol. Eventos mutuamente excluyentes. Eventos independientes. Probabilidad condicional. Teorema de probabilidad total. Teorema de Bayes. Sistemas de componentes conectados en serie y en paralelo.

U3. Modelos determinísticos y modelos aleatorios. Introducción a las variables aleatorias discretas y continuas. Funciones de probabilidad puntual y de probabilidad acumulada para variables discretas. Valor esperado y varianza. Propiedades. Funciones de variables aleatorias discretas. Distribuciones especiales discretas: Bernoulli, Binomial, Poisson, Geométrica e Hipergeométrica. Parámetros característicos, valor esperado y varianza. Aplicaciones.

U4. Funciones de densidad de probabilidad y de probabilidad acumulada. Valor esperado y varianza. Momentos. Propiedades. Percentiles. Función de variable aleatoria continua. Distribuciones especiales continuas. Distribución exponencial negativa. Distribución Normal. Estandarización de la variable y aplicaciones. Aproximación normal de la distribución binomial. Nociones de distribuciones Gamma, Beta y Weibull.

Contenidos por unidades

U5. Distribuciones de probabilidad bivalente: caso discreto. Distribuciones conjunta, marginales y condicional. Variables aleatorias independientes. Covarianza de variables aleatorias. Coeficiente de correlación lineal. Caso discreto.

Combinación lineal de un número finito de variables aleatorias.

Teorema de la propiedad reproductiva de la distribución normal. Teorema Central del Límite.

Muestra aleatoria. Estadísticos. Distribuciones de la media muestral y de la varianza muestral.

U6. Estimación puntual. Sesgo y error cuadrático medio de un estimador puntual. Algunos estimadores puntuales insesgados comunes.

Estimación por intervalos de confianza. Intervalos de confianza basados en una sola muestra: intervalos basados en una población con distribución normal para la media con dispersión conocida o desconocida –distribución T de Student– y para la varianza –distribución χ^2 –; intervalos para muestras grandes para la media y la proporción de una población. Intervalos de confianzas basados en dos muestras: diferencia entre medias poblacionales. Aplicaciones.

U7. Prueba de hipótesis estadística. Pruebas respecto a la media, varianza y proporciones. Errores tipo I y II. Potencia. Valor P. Error máximo del intervalo de aceptación. Tamaño de la muestra. Prueba de diferencia entre medias para pares de muestras. Aplicaciones.

U8. Modelo de regresión lineal. Error cuadrático medio. Ajuste por el método de cuadrados mínimos. Coeficiente de correlación lineal. Aplicaciones.

Para todos los cursos de Probabilidad y Estadística, la planilla de calificaciones constará de 5 notas. Las Evaluaciones Sumativas o Parciales son dos (Nota 1: **P1**, Primer Parcial; Nota 2: **P2**, Segundo Parcial). Las siguientes dos conciernen al Conjunto de Evaluaciones Formativas y/o de Proceso (Nota 3: **EFP1**; Nota 4: **EFP2**). La quinta nota corresponde al trabajo práctico grupal de actividades integradas del tema de Estadística Descriptiva y/o el que se designe.

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4	Nota 5
P1	P2	EFP1	EFP2	TPG

Condiciones para acceder a la Aprobación Directa.

Tener aprobado con una calificación mayor o igual a 6 en **P1**, **P2**, **EFP1**, **EFP2** y **TPG**. De cumplirse estos requisitos, la nota del examen final será el promedio simple de **P1**, **P2** y el promedio de **EFP1**, **EFP2** y **TPG**. Esto es:

$$\frac{P1 + P2 + \frac{EFP1 + EFP2 + TPG}{3}}{3}$$

O bien:

Tener aprobado con una calificación mayor o igual a 6 en **P1**, **P2**, **EFP1**, **EFP2** y **TPG**, excepto una nota de Parcial (**P1** ó **P2** excluyentemente). El parcial cuya aprobación se adeuda, debe ser recuperado con una nota mayor o igual a 6 la primera vez que se rinde. De cumplirse estos requisitos, la nota del examen final será calculada como en el párrafo anterior donde la nota del único parcial que no se aprobó es reemplazada por la del recuperatorio.

Condiciones para Aprobación No Directa.

De no acceder a la Aprobación Directa, se detallan las condiciones para Regularizar los Trabajos Prácticos para luego rendir Examen Final.

Tener una calificación mayor o igual a 6 en **EFP1, EFP2** y **TPG**: y una nota mayor o igual a 6 en cada Parcial (**P1, P2**) o su Recuperatorio al concluir la etapa de Exámenes Recuperatorios. Un mismo Parcial se puede recuperar hasta dos veces.

O bien:

En casos excepcionales por causas justificables que serán analizadas individualmente, si se tuviese menos de 6 puntos en **EFP1, EFP2** o **TPG**, pero cuyo promedio sea mayor o igual a 4 se propondrán actividades adicionales. Si se aprueban y si se tiene aprobados ambos parciales o sus recuperatorios con nota mayor o igual a 6, se podrá acceder a la Regularización de los Trabajos Prácticos para luego rendir el Examen Final.

Cualquier otra situación, lleva a la condición de Libre y debe Recursar.

Aclaración importante: Cada estudiante debe cumplir con el 75% de asistencia a las clases a menos que se suspenda este requisito en forma total o parcial en la Regional. De no cumplirla el/la estudiante puede solicitar una reincorporación, pero pierde la posibilidad de aprobación directa. Cuando un/una estudiante se queda libre por inasistencias, debe solicitar la reincorporación; dicha solicitud le llegará a la o el docente a cargo del curso, y deberá fundamentar si recomienda o no la reincorporación (pero no decide). Si existen excepciones a la pérdida de la aprobación directa por reincorporación, las mismas deberán ser aprobadas en instancias superiores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía básica

- Devore, J. L. (2019). Introducción a la Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., Beaver, B. M. (2018). Probabilidad y Estadística. Cengage.
- Montgomery, D. C. y Runger, G. C. (2003). Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. Mc Graw Hill. Limusa Wiley.
- Navidi, W. (2006). Estadística para ingenieros y científicos. Mc Graw Hill Interamericana.
- Walpole, R. E., Myers, R. H. y Myers, S. L. (2012). Probabilidad y Estadística para ingenieros. Pearson.

Bibliografía complementaria

- Devore, J. L. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage Learning.
- Devore, J. L. (2018). Fundamentos de Probabilidad y Estadística. Cengage Learning.
- Feller, W. (1996) Introducción a la Teoría de Probabilidades. Volumen I y II. Editorial Limusa.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., Beaver, B. M. (2015). Introducción a la Probabilidad y Estadística. Cengage.
- Wonnacott, T H. y Wonnacott R. G. (1997). Introducción a la Estadística. Editorial Limusa.