



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
**CIENCIAS  
ECONÓMICAS**

## **Programa de Asignatura**

### **Carrera:**

Licenciatura en Administración

### **Plan de Estudio (aprobado por ordenanza):**

Ord 05/2017-CD y Ord 133/2017-CS

### **Espacio Curricular:**

4261 - Estadística I / Obligatoria

### **Aprobado por resolución número:**

Res. 61/2025- CD

### **Programa Vigente para ciclo académico:**

2025

### **Profesor Titular (o a cargo de cátedra):**

VICENTE, Gonzalo Martín

### **Profesores Adjuntos:**

DONATO, Stella Maris

NARDECCHIA, Graciela

RODRIGUEZ, María Cecilia

### **Jefes de Trabajos Prácticos:**

BÁTIZ, María Carolina

GARCIA VIDABLE, Gonzalo

LISENO, Diego José

MAMANI, Eleonora

NORTON, Alejandro Matías

ROSSI, Laura Susana

## Características

Área	Periodo	Formato espacio curricular	Créditos
Matemática	Segundo Cuatrimestre	Teórico-Aplicado	8

### Requerimiento de tiempo del estudiante:

Horas clases teoría	Horas clases práctica	Subtotal horas clases	Horas de estudio	Horas de trabajo autónomo	Evaluaciones	Total horas asignatura
45	35	90	76	34	10	200

### Espacios curriculares correlativos

Matemática II ,

## **Contenidos**

### **Fundamentos:**

La Estadística como asignatura del Área de las Ciencias Básicas debe formar los conceptos necesarios como soporte para el desarrollo de las aplicaciones de las áreas superiores. Para lograr esto se deben formar equipos interdisciplinarios a los efectos de adaptar los contenidos y las aplicaciones de esta materia a los objetivos comunes de la carrera de Licenciatura en Administración.

De este modo se podrá formar profesionales integrales, con competencias prácticas debidamente articuladas con saberes teóricos, capaces de transferir eficientemente a la sociedad los conocimientos adquiridos.

### **Contenidos Mínimos:**

Estadística descriptiva: histograma, medidas de posición, medidas de tendencia central, medidas de variabilidad. Covarianza y correlación. Índices. Probabilidad: variables aleatorias y distribuciones de probabilidad (binomial, Poisson, normal). Muestras aleatorias y distribuciones muestrales.

Estimación puntual e intervalar. Nociones básicas de prueba de hipótesis. El modelo lineal simple. Nociones introductorias del análisis de series de tiempo.

### **Competencias Generales:**

Utilizar tecnologías de información y comunicación genéricas y especializadas en su campo como soporte de su ejercicio profesional

Plantearse preguntas para la investigación, el pensamiento lógico y analítico, el razonamiento y el análisis crítico

Capacidad crítica y autocrítica

Capacidad de aprendizaje autónomo

Capacidad para trabajar con otros en equipo con el objetivo de resolver problemas

Capacidad para manejar efectivamente la comunicación en su actuación profesional: habilidad para la presentación oral y escrita de trabajos, ideas e informes

### **Competencias Específicas:**

Capacidad para tomar decisiones de inversión, financiamiento y gestión de recursos (humanos y materiales) a partir del análisis de los sistemas de información (internos-externos)

Capacidad de emplear las herramientas formales e instrumentales en la aplicación de las nociones, los modelos y las técnicas de trabajo de las asignaturas del ciclo de formación específica y práctica.

### **Programa de Estudio (detalle unidades de aprendizaje):**

#### **BLOQUE 1: TEORÍA DE PROBABILIDAD**

##### **1.1. PROBABILIDAD**

Experimento aleatorio. La noción de probabilidad a través del tiempo. Espacio muestral. Definición axiomática de la probabilidad. Propiedades de la probabilidad. Probabilidad condicional. Sucesos independientes. Teorema de Bayes.

##### **1.2. VARIABLES ALEATORIAS**

Concepto de variable aleatoria (VA). Función de distribución acumulativa de una VA. Propiedades. Variable aleatoria discreta (VAD) y continua (VAC). Función de probabilidad de una VAD y función

densidad de una VAC. Propiedades.

Momentos centrados y no centrados de una VA. Esperanza y Varianza. Propiedades. Esperanza de una función de una VA. Propiedades.

Algunos modelos particulares para VAD: Uniforme, Bernoulli, Binomial, Poisson.

Algunos modelos particulares para VAC: Uniforme, Normal, Pareto, t-Student, Chi-Cuadrado, F- de Snedecor.

### 1.3. VARIABLES ALEATORIAS CONJUNTAS

Variables aleatorias conjuntas. Función de probabilidad para variables aleatorias discretas conjuntas y de densidad de probabilidad para variables aleatorias continuas conjuntas. Funciones de probabilidad y de densidad marginales. Valor esperado de una función de variables aleatorias conjuntas. Covarianza y coeficiente de correlación. Propiedades. Variables aleatorias independientes. Propiedades. Normal bivariada.

## BLOQUE 2: INFERENCIA

### 2.1. MUESTRAS ALEATORIAS Y DISTRIBUCIONES MUESTRALES

Concepto de muestra aleatoria. Distribución de una muestra. Estadísticos. Momentos muestrales. Propiedades. Otros estadísticos descriptivos. Distribución de frecuencias, histogramas, gráficos cuantil-cuantil.

Algunas funciones de muestras de poblaciones normales y sus distribuciones.

Números índices. Índice de precios: índice de Laspeyres, de Paasche y de Fisher. Otros índices.

Consideraciones prácticas.

### 2.2. ESTIMACIÓN

Concepto de estimador puntual. Concepto de estimador insesgado y de varianza mínima. Concepto de consistencia.

Concepto de intervalo de confianza. Método de la cantidad pivotal para construir intervalos de confianza. Intervalos de confianza para parámetros de poblaciones normales. Intervalos de confianza para comparar parámetros de dos poblaciones normales. Tamaño de muestra.

### 2.3. PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Concepto de hipótesis estadística. Regla de decisión para una hipótesis estadística. Pruebas de hipótesis para los parámetros de una población normal. Pruebas de hipótesis para comparar los parámetros de dos poblaciones normales. Pruebas de hipótesis basadas en distribuciones asintóticas.

## BLOQUE 3: MODELIZACIÓN ESTADÍSTICA

### 3.1. MODELO LINEAL SIMPLE

Supuestos sobre un modelo lineal simple. El método de mínimos cuadrados para estimar los parámetros del modelo. Distribución y propiedades de estos estimadores. Intervalos de confianza para los parámetros del modelo lineal simple. Pruebas de hipótesis sobre los parámetros del modelo lineal simple. Pruebas para la bondad del ajuste.

### 3.2. SERIES DE TIEMPO

Ejemplos de series de tiempo univariadas. Análisis de tendencias y estacionalidad. Procesos Estocásticos y realización de un proceso estocástico. Función de medias y funciones de autocovarianza y autocorrelación de un proceso estocástico. Procesos estacionarios.

## Metodología

### Objetivos y descripción de estrategias pedagógicas por unidad de aprendizaje:

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se utilizarán en las distintas actividades serán:

A. Actividades presenciales:

A.1. Clases Teórico-Prácticas:

Resolución de ejercicios prácticos para abordar diversas dificultades y situaciones problemáticas.

Fomento del análisis crítico a través de debates, cuestionamientos e interpretación de resultados.

A.2. Talleres Laboratorio (ordenanza 16/03CS) con el uso de R:

Resolución de ejercicios prácticos utilizando el software R, con ejemplos específicos y selección de problemas para cubrir distintas dificultades.

Fomento del análisis crítico mediante debates, cuestionamientos e interpretación de resultados.

B. Actividades autónomas:

B.1. Visualización de Videos:

Uso de videos para ejemplificar conceptos, seguido de resolución de ejercicios prácticos.

B.2. Proporcionar Material Teórico-Práctico:

Provisión de material para la incorporación de conocimientos propuestos en modalidad de aprendizaje autónoma.

### BLOQUE 1: TEORÍA DE PROBABILIDAD

- Pregunta motivadora: ¿Qué estrategias y herramientas podemos utilizar para calcular probabilidades en una variedad de situaciones del mundo real?

#### 1.1. PROBABILIDAD

- Pregunta motivadora: ¿Cómo pueden los conceptos básicos de probabilidad ayudarnos a comprender y predecir eventos inciertos en nuestra vida cotidiana?

- Resultados de aprendizaje

1.1.1. Interpretar medidas de probabilidad en relación con las situaciones que describen, aplicando sus propiedades para entender su significado y relevancia en contextos específicos.

1.1.2. Identificar y distinguir sucesos independientes, y aplicar este concepto en diversas situaciones para comprender cómo influyen en el cálculo de la probabilidad y en la toma de decisiones.

1.1.3. Profundizar en el alcance y significado de las medidas de probabilidad, comprendiendo su importancia,

- Horas presenciales: 8

- Horas de estudio: 7

- Horas de trabajo autónomo: 4

#### 1.2. VARIABLE ALEATORIA

- Pregunta motivadora: ¿Qué estrategias y métodos podemos emplear para calcular probabilidades eficazmente, explorando una variedad de distribuciones y comprendiendo cómo se aplican en diferentes escenarios?

- Resultados de aprendizaje

1.2.1. Familiarizarse con las distribuciones de probabilidad relevantes y distinguir sus propiedades básicas para analizar datos de manera efectiva.

1.2.2. Aplicar el concepto de variable aleatoria y las distribuciones más utilizadas en situaciones prácticas de la vida real, con el fin de resolver problemas y tomar decisiones.

- Horas presenciales: 16

- Horas de estudio: 14

- Horas de trabajo autónomo: 4

### 1.3. VARIABLES ALEATORIAS CONJUNTAS

- Pregunta motivadora: ¿Qué estrategias y métodos podemos emplear para calcular probabilidades con variables aleatorias conjuntas en diversos contextos?

- Resultados de aprendizaje

1.3.1. Interpretar variables aleatorias conjuntas en contextos específicos y evaluar los eventos que pueden derivarse de ellas.

1.3.2. Analizar la relación entre variables mediante el cálculo de covarianzas y correlaciones.

1.3.3. Utilizar variables aleatorias conjuntas para abordar problemas prácticos del mundo real y aplicar soluciones basadas en análisis probabilístico.

- Horas presenciales: 10

- Horas de estudio: 9

- Horas de trabajo autónomo: 5

## BLOQUE 2: INFERENCIA

- Pregunta motivadora: ¿Cómo podemos utilizar la inferencia estadística para extraer conclusiones significativas y tomar decisiones informadas a partir de datos limitados o muestras representativas en el estudio de fenómenos complejos?

### 2.1. MUESTRAS ALEATORIAS Y DISTRIBUCIONES MUESTRALES

- Pregunta motivadora: ¿Cómo podemos asegurar que nuestras muestras representen con precisión la población de interés y nos proporcionen resultados confiables y generalizables en nuestras investigaciones?

- Resultados de aprendizaje

Desarrollar la capacidad de plantear analíticamente un problema en donde se apliquen distribuciones en el muestreo.

Comprender el alcance y significado de las medidas que se obtienen de muestras en términos de la descripción de los fenómenos.

- Horas presenciales: 12

- Horas de estudio: 11

- Horas de trabajo autónomo: 4

### 2.2. ESTIMACIÓN

- Pregunta motivadora: ¿Cómo podemos utilizar técnicas de estimación estadística para obtener conclusiones precisas y confiables sobre características desconocidas de una población, a partir de

información limitada contenida en una muestra?

- Resultados de aprendizaje

2.2.1. Adquirir una comprensión sólida del concepto de estimador y aplicar sus propiedades en la estimación de parámetros poblacionales.

2.2.2. Dominar la técnica para obtener intervalos de confianza que permitan estimar con precisión los parámetros de interés en una población.

2.2.3. Desarrollar habilidades para realizar inferencias estadísticas y interpretar adecuadamente sus resultados a partir de la información proporcionada por una muestra aleatoria, permitiendo tomar decisiones fundamentadas basadas en la evidencia empírica.

- Horas presenciales: 13

- Horas de estudio: 12

- Horas de trabajo autónomo: 4

### 2.3. PRUEBAS DE HIPÓTESIS

- Pregunta motivadora: ¿Cómo podemos utilizar pruebas de hipótesis estadísticas para evaluar afirmaciones sobre parámetros poblacionales, tomar decisiones fundamentadas y sacar conclusiones significativas en investigaciones científicas y análisis de datos?

- Resultados de aprendizaje

2.3.1. Interpretar las hipótesis pertinentes en situaciones específicas, fundamentando la toma de decisiones basadas en la evidencia estadística.

2.3.2. Aplicar de manera efectiva la metodología de pruebas de hipótesis en situaciones problemáticas de la vida real, ya sea para analizar parámetros de una población o para comparar dos poblaciones normales independientes, con el objetivo de obtener conclusiones significativas y tomar decisiones informadas.

- Horas presenciales: 12

- Horas de estudio: 11

- Horas de trabajo autónomo: 4

## BLOQUE 3: MODELIZACIÓN ESTADÍSTICA

- Pregunta motivadora: ¿Cómo pueden los modelos lineales y las series temporales en las ciencias económicas permitirnos entender y predecir el comportamiento de variables continuas, brindando así información crucial para la toma de decisiones?

### 3.1. MODELO LINEAL SIMPLE

- Pregunta motivadora: ¿Cómo pueden los modelos lineales en las ciencias económicas permitirnos entender y predecir el comportamiento de variables continuas, brindando así información crucial para la toma de decisiones?

- Resultados de aprendizaje

3.1.1. Facilitar la comprensión y aplicación de modelos estadísticos en las Ciencias Sociales, con un enfoque específico en la Economía, para analizar y comprender fenómenos complejos y tomar decisiones fundamentadas.

3.1.2. Desarrollar habilidades para realizar inferencias estadísticas y interpretar los resultados de modelos lineales simples ajustados a datos reales en el contexto de las Ciencias Sociales.

- Horas presenciales: 9

- Horas de estudio: 7
- Horas de trabajo autónomo: 4

### 3.2. SERIES DE TIEMPO

- Pregunta motivadora: ¿Cómo pueden las series temporales en las ciencias económicas permitirnos entender y predecir el comportamiento de variables continuas, brindando así información crucial para la toma de decisiones?

- Resultados de aprendizaje

3.2.1. Introducir de manera efectiva los conceptos fundamentales de series de tiempo, brindando una comprensión sólida de su naturaleza y aplicaciones en análisis de datos.

3.2.2. Explorar los conceptos de tendencia y estacionalidad en series de tiempo, permitiendo una comprensión más profunda de cómo estas componentes afectan el comportamiento de los datos en diferentes contextos económicos y sociales.

- Horas presenciales: 0
- Horas de estudio: 5
- Horas de trabajo autónomo: 5

#### **Carga Horaria por unidad de aprendizaje:**

Unidad	Horas teóricas	Horas de trabajos prácticos	Horas de actividades de formación práctica	Horas de estudio	Horas de trabajo autónomo	Evaluaciones
1.1	5	3	0	7	4	0
1.2	9	7	0	14	4	0
1.3	6	4	0	9	5	0
2.1	7	5	0	11	4	0
2.2	8	5	0	12	4	0
2.3	6	6	0	11	4	0
3.1	4	5	0	7	4	0
3.2	0	0	0	5	5	0
Evaluaciones	0	0	0	0	0	10

#### **Programa de trabajos prácticos y/o aplicaciones:**

##### TEMARIO

- TPNº1 Probabilidad,
- TPNº2 Variables Aleatorias,
- TPNº3 Variables Aleatorias Conjuntas,
- TPNº4 Distribuciones en el Muestreo,
- TPNº5 Estimación,
- TPNº6 Prueba de Hipótesis,
- TPNº7 Modelo Lineal Simple,
- TPNº8 Series de Tiempo.

##### CRONOGRAMA

- TPNº1 Probabilidad

- Clase 1 TPN<sup>o</sup>1 Experimento aleatorio. Espacio muestral. Definiciones de probabilidad.
- Clase 2 TPN<sup>o</sup>1 Propiedades de probabilidad.
- Clase 3 TPN<sup>o</sup>1 Probabilidad Condicional. Independencia de sucesos.
- Clase 4 TPN<sup>o</sup>1 Aplicación teorema de Bayes.

#### TPN<sup>o</sup>2 Variables Aleatorias Discretas

- Clase 5 TPN<sup>o</sup>2 Concepto de Variable Aleatoria (VA). VA discreta (VAD) y VA continua (VAC). Función de distribución Acumulada. Función de probabilidad de una VAD y función densidad de una VAC.
- Clase 6 TPN<sup>o</sup>2 Propiedades de la función de densidad y de la función de distribución Acumulada.
- Clase 7 TPN<sup>o</sup>2 Esperanza. Varianza. Cuantiles. Propiedades.
- Clase 8 TPN<sup>o</sup>2 Modelo Bernoulli. Modelo Binomial.
- Clase 9 TPN<sup>o</sup>2 Modelo Geométrico y Poisson.
- Clase 10 TPN<sup>o</sup>3 Modelo Pareto. Modelo Normal. Ejercitación.
- Clase 11 TPN<sup>o</sup>3 Modelo Normal. Ejercitación.

#### TPN<sup>o</sup>3 Variables Aleatorias Conjuntas

- Clase 12 TPN<sup>o</sup>3 Variables Aleatorias Conjuntas. Función de probabilidad para variables aleatorias discretas conjuntas.
- Clase 13 TPN<sup>o</sup>3 Funciones de densidades marginales.
- Clase 14 TPN<sup>o</sup>3 Valor esperado de una función de variables aleatorias conjuntas. Covarianza y coeficiente de correlación. Propiedades.
- Clase 15 TPN<sup>o</sup>3 Variables aleatorias Independientes. Propiedades.
- Clase 16 TPN<sup>o</sup>3 Normal Bivariada.

#### TPN<sup>o</sup>4 Distribuciones en el Muestreo

- Clase 17 TPN<sup>o</sup>4 Concepto de Muestra Aleatoria y Población. Análisis Exploratorio de datos: gráfico de barras, histograma. Distribución empírica.
- Clase 18 TPN<sup>o</sup>4 Análisis Exploratorio de datos: gráfico de barras, histograma. Distribución empírica. Estadísticos. Propiedades.
- Clase 19 TPN<sup>o</sup>4 Estadísticos. Propiedades. Teorema Central del Límite.
- Clase 20 TPN<sup>o</sup>4 Esquema de Pareto.
- Clase 21 TPN<sup>o</sup>4 Ejercitación integradora de los temas vistos.

#### TPN<sup>o</sup>5 Estimación Puntual y por Intervalos

- Clase 22 TPN<sup>o</sup>5 Estimación puntual. Propiedades.
- Clase 23 TPN<sup>o</sup>5 Estimación por intervalo. Método de la cantidad pivotal.
- Clase 24 TPN<sup>o</sup>5 Intervalo de confianza para la parámetros de poblaciones normales.
- Clase 25 TPN<sup>o</sup>5 Intervalo de confianza en R.
- Clase 26 TPN<sup>o</sup>5 Intervalo de confianza para la parámetros de poblaciones no normales.
- Clase 27 TPN<sup>o</sup>5 Intervalo de confianza en R.

#### TPN<sup>o</sup>6 Prueba de Hipótesis

- Clase 28 TPN<sup>o</sup>6 Concepto de hipótesis estadística. Regla de decisión para una hipótesis estadística. Tipos de errores en la prueba de hipótesis.
- Clase 29 TPN<sup>o</sup>6 Pruebas de hipótesis para los parámetros de poblaciones normales.
- Clase 30 TPN<sup>o</sup>6 Pruebas de hipótesis en R.
- Clase 31 TPN<sup>o</sup>6 Pruebas de hipótesis para parámetros de poblaciones no normales.
- Clase 32 TPN<sup>o</sup>6 Pruebas de hipótesis en R.

#### TPN<sup>o</sup>7 Modelo Lineal

- Clase 33 TPNº7 Supuestos sobre un modelo lineal simple. Consecuencias de estos supuestos. Método de mínimos cuadrados para estimar los parámetros del modelo lineal. Distribución y propiedades de estos estimadores.
- Clase 34 TPNº7 Pruebas de hipótesis sobre los parámetros del modelo lineal simple. Evaluación supuestos del modelo lineal simple.
- Clase 35 TPNº7 Modelo lineal en R.

TPNº8 Series de Tiempo y Números Índices

- Clase 36 TPNº8 Consulta sobre las aplicaciones de series de tiempo y números índices.

### **Bibliografía (Obligatoria y Complementaria):**

#### OBLIGATORIA

1. Cátedra de Estadística (2018), Notas de clase.
2. Canavos, G., (1988), Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y métodos McGraw Hill-Interamericana, México, ISBN 968-451-856-0
3. Ugarte, M.D.; Militino, A.F., y Arnholt, A.T. (2015), Probability and Statistics with R, Second Edition, Chapman & Hall, ISBN 9781466504394
4. Mood, A., Graybill, F. & Boes, D. Introduction to the Theory of Statistics, McGraw Hill, New York, ISBN 0-07-042864-6

#### COMPLEMENTARIA

1. Larson, H. (1994), Introducción a la teoría de probabilidades e inferencia estadística, Limusa, México. ISBN 968-18-0730-8.
2. Marona, R. (1993), Probabilidad y Estadística elementales para estudiantes de ciencias, Exacta, Buenos Aires.
3. Mendenhall, W. & Reinmuth, J. (1978), Estadística para administración y economía, Iberoamericana, México, ISBN 968-7270-13-6.
4. DeGroot, M.; Schervish, M. (2001), Probability and Statistics, Addison Wesley; 3 edition ISBN: 0201524880.
5. Berenson, M. & Levine, D. (1982), Estadística para administración y economía, Interamericana, ISBN 966-25-0901-7.
6. Wonnacott, T. & Wonnacott, R. (1979), Estadística para administración y economía, Limusa, México, ISBN 968-18-0737-5.
7. Mendenhall, W. (1990), Estadística para administradores, Iberoamericana, México, ISBN 968-7270-56-X.
8. Hildebran, D. & Lyman Ott, R. Estadística aplicada a la administración y a la economía, Addison-Wesley Longman S.A. de México, 1998.

### **Metodología de enseñanza y aprendizaje:**

- \* Asignatura teórico-aplicada, con clases tipo Taller Laboratorio (según ordenanza 16/03 CS).
- \* Resolución de situaciones problemáticas y ejercicios de aplicación de los contenidos teóricos.
- \* Uso de la plataforma ECONET.
- \* Clases en sala de cómputo para que el alumno se familiarice con el software estadístico de divulgación gratuita R.

### **Sistema y criterios de evaluación**

Los estudiantes deberán rendir tres exámenes parciales escritos y los contenidos de cada uno de ellos se harán de acuerdo al tiempo empleado en sus desarrollos.

En ellos se considerará particularmente: la precisión de la respuesta, la comprensión de los

conceptos y el procedimiento en la resolución de los problemas (Ord. 108/10 CS).

Para aprobar cualquiera de estos tres parciales se requiere obtener un porcentaje mayor o igual al 60%.

Además, los estudiantes podrán recuperar a lo sumo dos exámenes parciales.

### **Requisitos para obtener la regularidad**

Estudiante regular:

es el estudiante que aprueba sólo dos de los tres parciales, habiendo aprobado al menos un parcial en primera instancia.

Para aprobar la materia deberá rendir un examen final.

El estudiante que no logre la condición de regular durante el cursado, podrá alcanzarla aprobando un "examen integrador" (Ord. 18/03-CD y modif.).

Este examen abarca la totalidad de los contenidos examinados en las evaluaciones de proceso y/o recuperatorio programado para la asignatura.

### **Requisitos para aprobación**

Promoción directa:

Los estudiantes que aprueben los tres exámenes parciales, en primera o en segunda instancia, con un puntaje igual o superior al 60% lograrán la promoción directa de la materia.

En caso que el tercer examen parcial deba rendirse en modalidad virtual (no presencial), por motivos ajenos a la cátedra, quienes aprueben los tres parciales (en primera o segunda instancia) deberán rendir un "Coloquio oral" sobre los contenidos de la asignatura para acceder a la promoción.

Estudiante regular:

Los estudiantes regulares deberán rendir un examen final teórico-práctico oral y/o escrito sobre todos los temas del programa para aprobar la materia.

Estudiante libre:

Es aquel estudiante que no alcanzó las condiciones de regularidad ni aprobó el "examen integrador". Los estudiantes libres deberán aprobar un examen final práctico-teórico escrito y un examen teórico oral ambos sobre todos los temas del programa para aprobar la materia.