Programa de Asignatura

Carrera:

Licenciatura en Economía

Plan de Estudio (aprobado por ordenanza):

Ord 03/2022-CD y Ord 8/2018-CS

Espacio Curricular:

4243 - Estadística I / Obligatoria

Aprobado por resolución número:

Res. 87/2023-CD

Programa Vigente para ciclo académico:

2023

Profesor Titular (o a cargo de cátedra):

VICENTE, Gonzalo Martín

Profesores Adjuntos:

DONATO, Stella Maris
JULIAN, Francisca Mónica
NARDECCHIA, Graciela

Jefes de Trabajos Prácticos:

BÁTIZ, María Carolina
GARCIA VIDABLE, Gonzalo
LISENO, Diego José
MAHNIC, Pablo David
MAMANI, Eleonora
RODRIGUEZ, María Cecilia
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	45	90	90	66	10	256

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 la 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):

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.

2. Variable aleatoria discreta
Concepto de variable aleatoria. Función de distribución acumulativa. Propiedades. Variable aleatoria discreta. Función de probabilidad de una variable aleatoria discreta. Propiedades. Momentos centrados y no centrados de una variable aleatoria discreta. Esperanza y Varianza. Propiedades. Esperanza de una función de variable aleatoria discreta. Propiedades.
Algunos modelos particulares para variables aleatorias discretas: Uniforme, Bernoulli, Binomial,

Poisson.

3. Variable aleatoria continua
Variable aleatoria continua. Función densidad de una variable aleatoria continua. Momentos centrados y no centrados de una variable aleatoria continua. Esperanza y Varianza. Propiedades. Esperanza de una función de variable aleatoria continua. Propiedades.
Algunos modelos particulares para variables aleatorias continuas: Uniforme, Normal, Pareto, t-Student, Chi-Cuadrado, F- de Snedecor.

4. Distribuciones 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.

5. 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.

6. Estimación puntual e Intervalar
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.

7. 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.

8. El 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.

9. 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.

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

Metodología

Objetivos y descripción de estrategias pedagógicas por unidad de aprendizaje:

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Probabilidad
- Resultados de aprendizaje
Interpretar medidas de probabilidad en relación con las situaciones que describen aplicando sus propiedades.
Distinguir sucesos independientes y transferir este concepto en las aplicaciones.
Comprender el alcance y significado de la medida que representa la probabilidad.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Se darán clases teórico-prácticas.
Se resolverán algunos de los ejercicios del práctico de probabilidad los cuales se seleccionan de modo de abordar todas las posibles dificultades que se presentan en las situaciones problemáticas.
Se fomentará el análisis crítico mediante el debate, cuestionamientos e interpretación de resultados.

Horas presenciales: 9
Horas de trabajo autónomo: 8

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Variable Aleatoria Discreta
- Resultados de aprendizaje
Familiarizarse con las distribuciones de probabilidad discreta usuales y distinguir sus propiedades básicas.
Aplicar el concepto de variable aleatoria discreta y sus distribuciones más usadas a situaciones problemáticas de la vida real.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Se darán clases teórico-prácticas.
Se resolverán algunos de los ejercicios del práctico de variable aleatoria discreta los cuales se seleccionan de modo de abordar todas las posibles dificultades que se presentan en las situaciones problemáticas.
Se utilizará la aplicación disponible para celulares “Probability Distribution” para realizar el cálculo de probabilidades en los problemas de aplicación que se resuelvan en clase cuando se deban aplicar las distribuciones discretas especiales.
Se fomentará el análisis crítico mediante el debate, cuestionamientos e interpretación de resultados.

Horas presenciales: 9
Horas de trabajo autónomo: 8

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Variable Aleatoria Continua
- Resultados de aprendizaje
Familiarizarse con las distribuciones de probabilidad continuas usuales y distinguir sus propiedades básicas.
Aplicar el concepto de variable aleatoria continua y sus distribuciones más usadas a situaciones problemáticas de la vida real.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Se darán clases teórico-prácticas.

Se resolverán algunos de los ejercicios del práctico de variable aleatoria continua los cuales se seleccionan de modo de abordar todas las posibles dificultades que se presentan en las situaciones problemáticas.
Se utilizará la aplicación disponible para celulares “Probability Distribution” para realizar el cálculo de probabilidades en los problemas de aplicación que se resuelvan en clase cuando se deban aplicar las distribuciones continuas especiales.
Se fomentará el análisis crítico mediante el debate, cuestionamientos e interpretación de resultados.

Horas presenciales: 9
Horas de trabajo autónomo: 8

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Variables Aleatorias Conjuntas
- Resultados de aprendizaje
Interpretar variables aleatorias conjuntas en situaciones concretas y medir sucesos que pueden plantearse a partir de ellas.
Aplicar variables aleatorias conjuntas a situaciones problemáticas de la vida real.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Se darán clases teórico-prácticas.
Se resolverán algunos de los ejercicios del práctico de variables aleatorias conjuntas los cuales se seleccionan de modo de abordar todas las posibles dificultades que se presentan en las situaciones problemáticas.
Se fomentará el análisis crítico mediante el debate, cuestionamientos e interpretación de resultados.

Horas presenciales: 9
Horas de trabajo autónomo: 8

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Distribuciones en el Muestreo
- 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.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Se darán clases teórico-prácticas.
Se mostrará un video para ejemplificar el concepto de selección aleatoria.
Se resolverán algunos de los ejercicios del práctico de distribuciones en el muestreo los cuales se seleccionan de modo de abordar todas las posibles dificultades que se presentan en las situaciones problemáticas.
Se darán clases prácticas en la sala de cómputo para que el alumno se familiarice con un software estadístico para obtener los gráficos y probabilidades necesarias en el análisis de las distribuciones muestrales.
Se fomentará el análisis crítico mediante el debate, cuestionamientos e interpretación de resultados.

Horas presenciales: 9
Horas de trabajo autónomo: 8

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Estimación puntual y por Intervalos
- Resultados de aprendizaje
Comprender el concepto de estimador y aplicar sus propiedades.
Obtener intervalos de confianza para estimar los parámetros de interés en una población.
Realizar inferencias e interpretar sus resultados a partir de la información que suministra una muestra aleatoria.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Se darán clases teórico-prácticas.
Se resolverán algunos de los ejercicios del práctico de distribuciones en el muestreo los cuales se seleccionan de modo de abordar todas las posibles dificultades que se presentan en las situaciones problemáticas.
Se fomentará el análisis crítico mediante el debate, cuestionamientos e interpretación de resultados.

Horas presenciales: 8
Horas de trabajo autónomo: 7

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Pruebas de Hipótesis
- Resultados de aprendizaje
Interpretar en situaciones concretas las hipótesis que se deben plantear y fundamentando tomar decisiones.
Aplicar la metodología de pruebas de hipótesis a situaciones problemáticas de la vida real donde se analicen los parámetros de una población o se comparen dos poblaciones normales independientes.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Se darán clases teórico-prácticas.
Se resolverán algunos de los ejercicios del práctico de prueba de hipótesis los cuales se seleccionan de modo de abordar todas las posibles dificultades que se presentan en las situaciones problemáticas.
Se darán clases prácticas en la sala de cómputo para que el alumno se familiarice con un software estadístico para obtener los gráficos y probabilidades necesarias en el análisis de las distintas pruebas de hipótesis.
Se fomentará el análisis crítico mediante el debate, cuestionamientos e interpretación de resultados.

Horas presenciales: 9
Horas de trabajo autónomo: 8

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Modelo Lineal
- Resultados de aprendizaje
Introducir en el uso de modelos estadísticos para las Ciencias Sociales y en particular para la Economía.
Realizar inferencias e interpretar los resultados de ajustes de modelos lineales simples a datos de la realidad.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Se darán clases teórico-prácticas.
Se resolverán algunos de los ejercicios del práctico de modelo lineal los cuales se seleccionan de modo de abordar todas las posibles dificultades que se presentan en las situaciones problemáticas.
Se fomentará el análisis crítico mediante el debate, cuestionamientos e interpretación de resultados.

Horas presenciales: 6
Horas de trabajo autónomo: 4

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Series de Tiempo
- Resultados de aprendizaje
Introducir los conceptos básicos de series de tiempo.
Tendencia y estacionalidad.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Se les proporcionará material teórico-práctico para que incorporen los conocimientos básicos de series de tiempo.
Se fomentará el análisis crítico mediante el debate, cuestionamientos e interpretación de resultados.

Horas presenciales: 0
Horas de trabajo autónomo: 4

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Números Índices
- Resultados de aprendizaje
Introducir los conceptos de los números índices.
Analizar índice de precios y otros índices.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Se les proporcionará material teórico-práctico para que incorporen los conocimientos básicos de números índices.
Se fomentará el análisis crítico mediante el debate, cuestionamientos e interpretación de resultados.

Horas presenciales: 0
Horas de trabajo autónomo: 3

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
Unidad 1	6	3	3	9	8	0
Unidad 2	6	3	3	10	8	0
Unidad 3	6	3	3	10	8	0
Unidad 4	6	3	3	10	8	0
Unidad 5	6	3	3	10	8	0
Unidad 6	5	3	2	8	7	0
Unidad 7	6	3	3	10	8	0
Unidad 8	4	2	2	8	4	0
Unidad 9	0	0	0	8	4	0
Unidad 9	0	0	0	7	3	0
Evaluaciones	0	0	0	0	0	10

Programa de trabajos prácticos y/o aplicaciones:

TEMARIO
TPNº1 Probabilidad,
TPNº2 Variables Aleatorias Discretas,
TPNº3 Variables Aleatorias Continuas,
TPNº4 Variables Aleatorias Conjuntas,
TPNº5 Distribuciones en el Muestreo,
TPNº6 Estimación Puntual y por Intervalos,
TPNº7 Prueba de Hipótesis,
TPNº8 Modelo Lineal
TPNº9 Series de Tiempo y Números Índices.

CRONOGRAMA
TPNº1 Probabilidad
- Clase 1 TPNº1 Experimento aleatorio. Espacio muestral. Definiciones de probabilidad.
- Clase 2 TPNº1 Propiedades de probabilidad.
- Clase 3 TPNº1 Probabilidad Condicional. Independencia de sucesos.
- Clase 4 TPNº1 Aplicación teorema de Bayes.

TPNº2 Variables Aleatorias Discretas
- Clase 5 TPNº2 Concepto de Variable Aleatoria. Variable Aleatoria discreta. Función de densidad. Función de distribución Acumulada.
- Clase 6 TPNº2 Propiedades de la función de densidad y de la función de distribución Acumulada.
- Clase 7 TPNº2 Esperanza. Varianza. Propiedades.
- Clase 8 TPNº2 Modelo Bernoulli. Modelo Binomial.
- Clase 9 TPNº2 Modelo Geométrico y Poisson.

TPNº3 Variables Aleatorias Continuas
- Clase 10 TPNº3 Variable Aleatoria Continua. Función de densidad. Función de distribución Acumulada. Propiedades.
- Clase 11 TPNº3 Esperanza. Varianza. Propiedades. Modelo Uniforme. Ejercitación.
- Clase 12 TPNº3 Modelo Pareto. Modelo Normal. Ejercitación.
- Clase 13 TPNº3 Modelo Normal. Ejercitación.
- Clase 14 TPNº3 Ejercitación de repaso.

TPNº4 Variables Aleatorias Conjuntas
- Clase 15 TPNº4 Variables Aleatorias Conjuntas. Función de probabilidad para variables aleatorias discretas conjuntas. Función de densidad marginal.
- Clase 16 TPNº4 Variables Aleatorias Conjuntas Continuas. Función de densidad para variables aleatorias continuas conjuntas. Función de densidad marginal.
- Clase 17 TPNº4 Valor esperado de una función de variables aleatorias conjuntas. Covarianza y coeficiente de correlación. Propiedades.
- Clase 18 TPNº4 Variables aleatorias Independientes. Propiedades.
- Clase 19 TPNº4 Normal Bivariada.

TPNº5 Distribuciones en el Muestreo
- Clase 20 TPNº5 Concepto de Muestra Aleatoria y Población. Análisis Exploratorio de datos: gráfico de barras, histograma. Distribución empírica.
- Clase 21 TPNº5 Estadísticos. Propiedades.

- Clase 22 TPNº5 Ejercitación integradora de los temas vistos.
- Clase 23 TPNº5 Teorema Central del Límite.
- Clase 24 TPNº5 Muestreo en Poblaciones Normales.

TPNº6 Estimación Puntual y por Intervalos
- Clase 25 TPNº6 Estimación puntual. Propiedades.
- Clase 26 TPNº6 Estimación por intervalo. Método de la cantidad pivotal.
- Clase 27 TPNº6 Intervalo de confianza para la parámetros de poblaciones normales.
- Clase 28 TPNº6 Intervalos Confianza para Normal.

TPNº7 Prueba de Hipótesis
- Clase 29 TPNº7 Concepto de hipótesis estadística. Regla de decisión para una hipótesis estadística. Tipos de errores en la prueba de hipótesis.
- Clase 30 TPNº7 Pruebas de hipótesis para los parámetros de una población normal.
- Clase 31 TPNº7 Pruebas de hipótesis para parámetros de poblaciones no normales.
- Clase 32 TPNº7 Pruebas de hipótesis para comparar los parámetros de dos poblaciones normales.

TPNº8 Modelo Lineal
- Clase 33 TPNº8 Supuestos sobre un modelo lineal simple. Consecuencias de estos supuestos. Introducción método de mínimos cuadrados.
- Clase 34 TPNº8 Método de mínimos cuadrados para estimar los parámetros del modelo lineal. Distribución y propiedades de estos estimadores.
- Clase 35 TPNº8 Pruebas de hipótesis sobre los parámetros del modelo lineal simple. Evaluación supuestos del modelo lineal simple.

TPNº9 Series de Tiempo y Números Índices
- Clase 36 TPNº9 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.

Se deja aclarado que el tercer parcial involucra contenidos de todas las otras unidades. Por lo tanto para aprobar el tercer parcial se necesita tener un conocimiento profundo de toda la materia.

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.