

MATEMÁTICA D

Carrera/Plan:

Ciencia de Datos en Organizaciones Plan 2024

Año 2025

Año: 2

Régimen de Cursada: Semestral

Carácter: Obligatoria

Correlativas: Matemática C

Profesor/es:

Hs. semanales: 6 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN

Introducir al alumno en los conceptos básicos de Probabilidades y las herramientas fundamentales de la Estadística y del análisis de datos.

OBJETIVOS GENERALES

Brindar los conceptos básicos de probabilidad, variables aleatorias continuas y discretas, valores esperados, distribuciones de probabilidad e independencia y teorema central del límite. Presentar las herramientas básicas de la inferencia estadística: la estimación puntual, la estimación por intervalos, la prueba de hipótesis y regresión lineal simple, temas orientados hacia las aplicaciones. Introducir el análisis de series de tiempo y nociones de métodos no paramétricos. Dotar a los futuros egresados de las herramientas adecuadas que les permitan sacar conclusiones acerca de poblaciones enteras a partir de muestras comparativamente pequeñas de manera que puedan enfrentar, en su vida profesional, situaciones en las que deban diseñar procedimientos, tomar decisiones, y otras actividades propias de la profesión, basándose en una cantidad limitada (por necesidad o conveniencia) de datos. Se pretende que las herramientas estadísticas sean adquiridas en un marco conceptual y formal adecuado para lo cual es necesario desarrollar previamente los conceptos probabilísticos necesarios.

CONTENIDOS MINIMOS (de acuerdo al Plan de Estudios)

- Introducción a la estadística. Estadística descriptiva e inferencial.

Primera parte: Probabilidades

- Espacio muestral-eventos-asignación de probabilidad.
- Probabilidad condicional e independencia.
- Variables aleatorias discretas-Distribuciones Binomial.
- Variables aleatorias continuas-Distribución Uniforme, Normal.
- Esperanza de una variable aleatoria y otros parámetros.
- Variables aleatorias bidimensionales-Suma y promedio de variables aleatorias.
- Ley de los grandes números-Teorema central del límite, aplicaciones.

Segunda parte: Estadística

- Estimación puntual.
- Intervalos de confianza.
- Test de hipótesis en una variable.

- Análisis de regresión. Modelo de regresión simple y modelo de regresión múltiple. Método de mínimos cuadrados.
- Análisis de series de tiempo y pronósticos.
- Nociones básicas de métodos no paramétricos.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción

Rol de la Estadística en la ciencia de datos.

Conceptos generales de la Estadística: población, muestra, variable.

Estadística descriptiva. Estadística inferencial. Relación de la estadística con las probabilidades.

2. Probabilidades

- Espacios de Probabilidades.

Axiomas de probabilidad. Experimentos con resultados equiprobables.

- Probabilidad condicional e independencia

Regla de la multiplicación. Fórmula de probabilidad total.

- Variables Aleatorias

Función de Distribución. Distribuciones discretas: Binomial, Poisson. Distribuciones continuas: Uniforme, Normal.

- Valor Medio, Varianza y otros Parámetros.

Valor esperado de una variable aleatoria: concepto y propiedades. Definición de varianza y propiedades. Cuantiles. Parámetros de posición. Parámetros de dispersión.

- Distribución conjunta de variables aleatorias.

Variables aleatorias bidimensionales. Distribuciones marginales. Independencia de variables aleatorias. Suma y Promedio de variables aleatorias. Suma de variables aleatorias con distribución normal. Media muestral: esperanza y varianza. Ley de los grandes números. Teorema Central del Límite. Aplicaciones.

3. Inferencia Estadística

- Estimación puntual

Definición de estadístico, estimador y estimación. Ejemplo: media, mediana y varianza muestral. Estimadores insesgados. Error cuadrático medio.

- Intervalos de confianza

Definición y construcción de intervalos de confianza para un parámetro. Interpretación. Nivel de confianza, precisión y tamaño muestral. Intervalos de confianza para la media y la varianza de la normal. Intervalos de confianza con nivel asintótico.

- Test de hipótesis

Formulación general de un test de hipótesis. Error de tipo I y II. Nivel de Significación y p-valor. Test con nivel de significación asintótico. Test para la media de la normal, test para la binomial. Comparación de dos muestras: test para la diferencia de medias normales.

- Análisis de regresión

Hipótesis del modelo de regresión lineal simple. Ajuste de una recta por mínimos cuadrados. El coeficiente de determinación. Definición y propiedades de los estimadores de los parámetros del modelo. Inferencias cuando los errores tienen distribución normal. Introducción al modelo de regresión lineal múltiple. Coeficiente de correlación. Análisis de series de tiempo y pronósticos.

- Nociones básicas de métodos no paramétricos.

Modelo de posición de dos muestras independientes. El estadístico de Mann-Whitney-Wilcoxon. Análisis de varianza de un factor. Test de Kruskal-Wallis.

BIBLIOGRAFÍA

- Mendenhall, Scheaffer, Wackerly. "Estadística Matemática con Aplicaciones". Grupo Editorial Iberoamérica.
- Devore, J. L. "Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias". International Thomson Editores.
- Apezteguía M., Ferrario J. "Probabilidades y estadística: Análisis de datos". Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).
- Maronna, R., "Probabilidades y Estadística Elementales". Ed. Exacta.
- Meyer, P.L. "Probabilidad y aplicaciones estadísticas". Addison - Wesley Iberoamericana.
- Bruce, P., Bruce, A., Gedeck, P. Estadística práctica para ciencia de datos con R y Python. Marcombo.
- Lind, Marchal, Wathern. "Estadística aplicada a los negocios y la economía". Mc Graw-Hill Interamericana.
- Ross, Sheldon M. "Introduction to probability and statistics for engineers and scientists". John Wiley & Sons.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso está estructurado en dos clases semanales, con una carga horaria total de seis horas: tres horas destinadas a teoría y tres a práctica. Ambas instancias están estrechamente vinculadas y articuladas para favorecer un aprendizaje integrado.

La parte teórica se desarrollará de manera expositiva, apoyándose en materiales elaborados por la cátedra o el docente a cargo, y se complementará con la explicación de problemas típicos que sirvan como puente hacia la práctica. Las clases prácticas se enfocarán en la resolución de ejercicios específicos, presentados como disparadores, y en la atención de consultas individuales. Los estudiantes sobre guías de trabajos prácticos que contienen los ejercicios a resolver.

El objetivo central del curso es introducir al alumno al análisis de datos estadísticos, permitiéndole poner en práctica los conceptos y métodos matemáticos abordados en el programa. Esta contextualización es informativa y se abordarán distintos casos de aplicación para evidenciar la utilidad de las teorías y herramientas matemáticas en la resolución de problemas concretos.

Además de las clases presenciales, los estudiantes tendrán acceso a material virtual complementario en una plataforma educativa. En este espacio tendrán disponible una amplia variedad de material didáctico: apuntes teóricos, guías de trabajos prácticos, ejercicios resueltos, ejemplos en lenguajes de código abierto y autoevaluaciones, entre otros. Este entorno virtual permitirá a los estudiantes reforzar los contenidos vistos en clase y enriquecer su aprendizaje con recursos adicionales, siempre que lo deseen.

EVALUACIÓN

La evaluación de la cursada comprende la aprobación de dos parciales que implican el desarrollo de conceptos teóricos y resolución de ejercicios. Cada parcial tiene una fecha de recuperatorio y al final del curso hay una fecha flotante, en el cual los alumnos podrán rendir solo uno de los dos parciales.

Para aprobar los parciales, se requiere obtener una calificación igual o superior a 4.

Una vez aprobados ambos parciales, los estudiantes deberán presentar un examen final que evaluará nuevamente los contenidos teóricos y prácticos.

CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

Semana	Fecha	Contenidos/Actividades
1		Introducción - Espacios de Probabilidades
2		Probabilidad condicional e independencia
3		Variables Aleatorias. Distribuciones discretas
4		Distribuciones continuas.
5		Valor Medio, Varianza y otros Parámetros
6		Distribución conjunta de variables aleatorias.
7		Suma y Promedio de variables aleatorias.
8		consulta y EXAMEN 1
9		Estimación puntual
10		Intervalos de confianza
11		Test de hipótesis
12		Análisis de regresión
13		Análisis de regresión
14		Nociones básicas de métodos no paramétricos
15		consulta y EXAMEN 2
16		Consulta y Recuperatorio 1
17		Consulta y Recuperatorio 2
		Receso
18		Consulta y FLOTANTE

No se los días de clase

Evaluaciones previstas	Fecha
1er Parcial 1era fecha	--/10
2do Parcial 1era fecha	--/12
1er Parcial 2da fecha	--/12
2do Parcial 2da fecha	--/12
Flotante	03-06/02

Contacto de la cátedra (mail, sitio web, plataforma virtual de gestión de cursos):

**Facultad de
Informática**



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA**

Firma del/los profesor/es