



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Matemáticas  
 Área: Matemáticas

(Programa del año 2023)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PROBABILIDAD Y ESTADISTICA	LIC.EN CS.MAT.	09/17	2023	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BONIFACIO, AGUSTIN GERMAN	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BLOIS, MARIA INES	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
FORESTO, FIORELLA	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	5 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2023	24/06/2023	15	120

### IV - Fundamentación

La probabilidad y la estadística juegan un papel primordial en los avances de la ciencia y la tecnología, al proporcionar herramientas para analizar variabilidad, determinar relaciones entre variables, diseñar experimentos, mejorar predicciones y toma de decisiones en situaciones de incertidumbre.

El programa responde a los contenidos mínimos de las carreras para las cuales se dicta y el enfoque incluye clases teóricas y prácticos de aula con énfasis en demostraciones formales y aplicaciones.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo del curso es introducir a los alumnos en los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad y la estadística, poniendo especial énfasis en aspectos conceptuales. Se pretende que el alumno incorpore las definiciones formales de espacio de probabilidad y de distribución de probabilidad y que sea capaz de formalizar la idea de experimento y de calcular probabilidades de los distintos resultados posibles del mismo. Además, desde el punto de vista estadístico, se pretende una clara diferenciación entre población y muestra, entre parámetros poblacionales y muestrales y que se conozcan, al finalizar el curso, algunas técnicas comunes para estimar los primeros en función de los segundos.

### VI - Contenidos

#### Unidad 1: ¿Qué es la estadística?

Problemas estadísticos. Población y muestra. Aleatoriedad. Conceptos de estadística descriptiva e inferencial. Tipos de datos. Representaciones gráficas. Tablas de frecuencias y de frecuencias relativas. Medidas de centralización y dispersión poblacionales y muestrales. Regla empírica y Teorema de Tchebychev.

## **Unidad 2: Distribuciones de probabilidad**

Experimento. Espacio muestral. Evento. Familia de Eventos admisibles. Distribución de probabilidad: definición y propiedades. Espacio de Probabilidad. Distribución de igual probabilidad. Noción clásica de probabilidad y noción frecuencial. Elementos de análisis combinatorio. Probabilidades condicionales. Teorema de la probabilidad total. Fórmula de Bayes. Regla de multiplicación. Independencia estocástica de eventos. El problema de Monty Hall.

## **Unidad 3: Variables aleatorias discretas**

Variable aleatoria discreta: definición. Funciones de densidad y distribución de una v.a. discreta. Media y varianza de una v.a. discreta. Ejemplos de distribuciones discretas: Bernoulli, binomial, geométrica, Poisson.

## **Unidad 4: Variables aleatorias continuas - Distribución Normal**

Variable aleatoria continua: definición. Funciones de densidad y distribución de una v.a. continua. Media y varianza de una v.a. continua. Distribución normal. Cálculo de probabilidades para la distribución normal. Aproximación normal para la distribución binomial: teorema de De Moivre-Laplace. Otros ejemplos de distribuciones continuas: distribuciones uniforme y exponencial.

## **Unidad 5: Distribuciones muestrales**

Distribuciones muestrales: definición. Teorema Central del Límite. Distribución de la media y la varianza muestral. Distribución de: (i) proporción muestral, (ii) diferencia de medias muestrales, y (iii) diferencia de proporciones muestrales.

## **Unidad 6: Estimadores**

Estimador: definición. Estimadores insesgados. Estimadores puntuales para la media y la varianza. Intervalo de confianza para la media poblacional para muestras grandes. Intervalo de confianza para: (i) proporción poblacional, (ii) diferencia de medias, y (iii) diferencia de proporciones poblacionales.

## **Unidad 7: Pruebas de hipótesis**

Prueba de hipótesis: definición. Elementos de una prueba. Prueba de hipótesis para la media poblacional. Prueba de hipótesis para: (i) proporción poblacional, (ii) diferencia de medias, y (iii) diferencia de proporciones poblacionales.

## **Unidad 8: Regresión lineal**

Regresión lineal: modelo probabilístico lineal simple. Método de mínimos cuadrados. Cálculo y estimación para  $s^2$ . Inferencia sobre parámetros del modelo. Estimación. Coeficiente de correlación.

## **Unidad 9: Tópicos adicionales**

Suma y producto de variables aleatorias. Introducción a los procesos estocásticos (cadenas de Markov). Distribución conjunta de variables aleatorias (correlación, autocorrelación y covarianza). Aplicación: procesamiento de señales.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Los prácticos consistirán en la resolución y presentación escrita y oral de ejercicios.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Se tomarán dos exámenes parciales de carácter práctico, con sus respectivas recuperaciones y una recuperación general (en la que se pueden recuperar AMBOS PARCIALES). La aprobación se consigue con un porcentaje no inferior al 60%.

Un alumno obtiene la condición de regular si aprueba cada parcial, su recuperación o la recuperación general con un porcentaje no inferior al 60% y si asiste al menos al 80% de las clases prácticas. En caso de quedar regular, el alumno deberá rendir un examen final, que podrá ser escrito u oral, para aprobar la materia.

Un alumno obtiene la condición de promoción si: (i) aprueba cada parcial o su recuperación con un porcentaje no inferior al 70%, (ii) entrega todas las actividades prácticas en tiempo y forma y (iii) aprueba con un porcentaje no inferior al 70% un examen integrador. En caso de promocionar, el alumno obtendrá como nota final el promedio de las notas de los parciales y

el integrador.

Un alumno libre deberá rendir un examen práctico escrito y, en caso de aprobarlo, tendrá que rendir un examen teórico en ese mismo turno, cuyas condiciones de aprobación son idénticas a la de los alumnos regulares.

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] Estadística para Administradores, W. Mendenhall, Grupo Editorial Iberoamérica, 1990. Capítulos 1-7.

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1] Random signal analysis, D. Mix, Addison Wesley, 1969.

[2] Mendenhall W., Sheaffer R. y Wackerly D., Estadística Matemática con Aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, 1994.

[3] Cesco J. C., Apuntes de Probabilidad y Estadística, 1991.

[4] Ross S., A First Course in Probability, Macmillan Publishers, 1988

## **XI - Resumen de Objetivos**

El objetivo del curso es introducir a los alumnos en los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad y la estadística poniendo especial énfasis en aspectos conceptuales.

## **XII - Resumen del Programa**

Unidad 1: ¿Qué es la estadística?

Unidad 2: Distribuciones de probabilidad

Unidad 3: Variables aleatorias discretas

Unidad 4: Variables aleatorias continuas - distribución Normal

Unidad 5: Distribuciones muestrales

Unidad 6: Estimadores

Unidad 7: Pruebas de hipótesis

Unidad 8: Regresión lineal

Unidad 9: Tópicos adicionales

## **XIII - Imprevistos**

La materia utiliza la plataforma Google Classroom, en la cual se encuentran disponibles presentaciones (slides) y la bibliografía obligatoria.

El presente programa puede presentar ajustes. Toda modificación será acordada con el estudiantado e informada a Secretaría Académica.

Mail de contacto: [agustinbonifacio@gmail.com](mailto:agustinbonifacio@gmail.com)

Se solicita aprobar el presente programa por tres años, salvo la introducción de modificaciones sustanciales (de acuerdo a lo establecido en el Punto 1 del Anexo de la Ord. N° 1/16 del Consejo Directivo de la FCFMyN).

**XIV - Otros**

--