

EX-2026-00509716- -UNC-ME#FAMAF

| PROGRAMA DE ASIGNATURA                     |                                                        |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>ASIGNATURA:</b> Probabilidad            | <b>AÑO:</b> 2026                                       |
| <b>CARACTER:</b> Obligatoria               | <b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 2° año 2° cuatrimestre |
| <b>CARRERA:</b> Licenciatura en Matemática |                                                        |
| <b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral              | <b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas                        |

| FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS |
|----------------------------|
|----------------------------|

Fundamentación: El aprendizaje de los conceptos básicos de probabilidad implica aprender una aplicación fundamental de las estructuras matemáticas en la resolución de situaciones problemáticas de la realidad. La mayoría de los fenómenos con que se enfrentan las ciencias aplicadas pueden ser entendidos a través de la modelización matemática, surgiendo los llamados modelos probabilísticos o estocásticos, que constituyen una forma de aproximación al fenómeno de interés. En estos modelos, una propiedad fundamental radica en que no hay una ley determinística de regulación de los fenómenos, sino una medida de creencia de ocurrencia sobre subconjuntos de resultados de la experiencia. El modelo trata de capturar características del fenómeno de interés, y la estructura matemática viene en ayuda para generar una teoría que explica, bajo los supuestos de los modelos, las cuestiones del fenómeno de interés. La teoría de probabilidad tiene entre sus principales vertientes originales los juegos de azar en donde el interés directo era poder detectar posibles reglas o estructuras que el azar cumple en medio de un aparente desorden.

Esta materia constituye una de las posibilidades que tienen entonces los estudiantes para aprender sobre una disciplina que escapa al esquema formal tradicional con el que vienen trabajando en los cursos básicos: axiomas y definiciones - teoremas - demostraciones. Si bien este esquema también está presente, se pretende enfatizar cómo el mismo ayuda a entender situaciones problemáticas surgidas de fenómenos aleatorios.

Objetivos:

- Desarrollar los fundamentos teóricos de los modelos probabilísticos.
- Afianzar técnicas combinatorias para poder calcular probabilidades en modelos equiprobables.
- Desarrollar el concepto de variables aleatorias que constituyen situaciones paradigmáticas de la realidad.
- Desarrollar las nociones de comportamientos límites o asintóticos para explicar características de los fenómenos aleatorios (ley de los grandes números, teorema central del límite).

| CONTENIDO |
|-----------|
|-----------|

### Unidad 1

Modelos matemáticos; modelos determinísticos y aleatorios. Elementos de un modelo probabilístico: espacio muestral,  $\sigma$ -álgebra, función de probabilidad. Propiedades. Espacios finitos equiprobables. Ejemplos de espacios finitos no equiprobables, espacios muestrales infinito numerables y no numerables. Técnicas de conteo: combinatoria. Probabilidad de unión de eventos. Problemas de apareamiento. Problemas de ocupación de bolas en celdas. Probabilidad como función continua de conjuntos.

### Unidad 2

Probabilidad condicional. Propiedades. Teorema de probabilidad total, teorema de Bayes. Fórmula multiplicativa. Independencia de eventos.

### Unidad 3

Variable aleatoria: definición. Variable aleatoria discreta. Función de densidad discreta. Función de distribución acumulativa de una variable aleatoria. Propiedades. Definición de variable aleatoria continua. Distribución binomial. Distribución hipergeométrica. Aproximación binomial a la



UNC

Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF

Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2026-00509716- -UNC-ME#FAMAF

distribución hipergeométrica. Distribución geométrica. Propiedad de falta de memoria. Distribución binomial negativa. Distribución de Poisson. Aproximación de Poisson a la distribución binomial.

#### **Unidad 4**

Vector aleatorio discreto. Densidad conjunta y marginal. Variables aleatorias independientes. Caracterización de independencia en variables aleatorias discretas. Densidad condicional. Distribución multinomial. Suma de variables aleatorias independientes. Suma de variables aleatorias independientes geométricas. Función generadora de probabilidad. Distribución de la suma de variables aleatorias independientes con distribución binomial, binomial negativa y de Poisson.

#### **Unidad 5**

Variable aleatoria absolutamente continua. Función de densidad. Distribución uniforme. Distribución exponencial. Propiedad de falta de memoria. Caracterización de la distribución exponencial. Distribución de funciones de variables aleatorias con densidad. Variables aleatorias simétricas. Caracterización en el caso absolutamente continuo. Distribución normal. Distribución de Cauchy. Distribución Gamma y chi-cuadrado. Relación entre las distribuciones Gamma y de Poisson. Distribución beta. Función de distribución inversa. Mediana y cuartiles.

#### **Unidad 6**

Variables aleatorias continuas conjuntamente distribuidas. Función de distribución conjunta de un par de variables aleatorias. Funciones de distribución marginales. Función de densidad conjunta. Caracterización de la independencia a través de la distribución o la densidad conjunta. Distribución normal bivariada. Distribución de la suma de variables aleatorias continuas. Suma de variables aleatorias independientes Gamma y normales. Distribución del cociente de variables aleatorias continuas. Cociente de variables aleatorias independientes Gamma y normales. Densidad condicional. Vectores aleatorios n-dimensionales. Teorema de cambio de variables.

#### **Unidad 7**

Esperanza o valor esperado de variables aleatorias: caso discreto y absolutamente continuo. Esperanza de funciones de variables aleatorias. Propiedades. Linealidad de la esperanza. Esperanza del producto de variables aleatorias independientes. Momentos y momentos centrales de orden  $r$ . Esperanza condicional. Varianza y desviación estándar. Covarianza de un par de variables aleatorias. Propiedades. Coeficiente de correlación. Desigualdad de Schwarz. Desigualdad de Chebyshev. Tipos de convergencia: casi segura, en probabilidad y en distribución. Ley débil y ley fuerte de los grandes números. Función característica. Teorema central del límite.

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Hoel, P. G.; Port, S. C. and Stone, C. J. Introduction to Probability Theory. Houghton Mifflin, 1971.
- Ross, S. A First Course in Probability (10a ed.). Pearson, 2018.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Devore, J. L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias (9a ed.). Cengage Learning, 2016.

### **EVALUACIÓN**

#### **FORMAS DE EVALUACIÓN**

Dos (2) evaluaciones parciales, con una instancia de recuperación para cada una.  
Las evaluaciones parciales incluirán contenidos teórico-prácticos.  
El examen final constará de una evaluación escrita sobre contenidos teórico-prácticos.

#### **REGULARIDAD**



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2026-00509716- -UNC-ME#FAMAF

- Cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
- Aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

### **PROMOCIÓN**

- Cumplir un mínimo de 80% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
- Aprobar todas las evaluaciones parciales con una nota no menor a 6 (seis), y obteniendo un promedio no menor a 7 (siete).