



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL ROSARIO**

**DEPARTAMENTO CIENCIAS BÁSICAS**

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA: PROBABILIDAD Y  
ESTADÍSTICA  
RES. 251/96 F.R.R.**

**COORDINADOR: RAÚL DAVID KATZ**

**Unidad N<sup>o</sup> 1: INTRODUCCION A LA PROBABILIDAD**

\* Experiencias Aleatorias. Espacio muestral asociado a una experiencia aleatoria. Sucesos. Operaciones con sucesos.

\* Definición de frecuencia relativa. Propiedades de la frecuencia relativa.

\* Definición axiomática de probabilidad. Consecuencias de los axiomas.

\* Espacios muestrales finitos con resultados igualmente probables. El modelo de Laplace.

\* Probabilidad condicional. Sucesos independientes. Teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes.

\* Aplicación del cálculo de probabilidades a la teoría de confiabilidad. Confiabilidad de sistemas con diferentes configuraciones.

## **Unidad N<sup>o</sup> 2: ESTADISTICA DESCRIPTIVA**

- \* Observaciones estadísticas por variable y atributo.
- \* Población y muestra Estadística descriptiva e inferencial.
- \* Distribuciones de frecuencias y frecuencias acumuladas. Presentación por medio de tablas y gráficas.
- \* Valores característicos de una distribución de frecuencias: media aritmética, moda, mediana, percentiles, variancia, desvío estándar, coeficiente de variación y rango.

## **Unidad N<sup>o</sup> 3: VARIABLES ALEATORIAS**

- \* Noción de variable aleatoria.
- \* Variable aleatoria discreta. Función de probabilidad puntual y función de distribución acumulada. Distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
- \* Variable aleatoria continua. Función densidad de probabilidad y función de distribución acumulada. Distribución de probabilidad de una variable aleatoria continua.
- \* Valores característicos de una distribución de probabilidad. Esperanza matemática, variancia, y desviación estándar de una variable aleatoria discreta y continua.
- \* Otros valores característicos de una distribución de probabilidad(parámetros): moda mediana percentiles.
- \* Función de una variable aleatoria. Aplicaciones.
- \* Momento de orden  $k$ , respecto del origen y de  $J_a$  media. La variancia de una variable aleatoria como el momento de orden dos respecto de la media.

## **Unidad N<sup>o</sup> 4: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDADES**

- \* Las distribuciones de Bernoulli, binomial e hipergeométrica. Parámetros característicos. -
- \* La distribución de Poisson. La distribución de Poisson como una aproximación a la distribución binomial. Nociones del proceso de Poisson. Parámetros característicos.
- \* La distribución de Pascal.
- \* La distribución uniforme y exponencial. Parámetros característicos.
- \* La distribución normal o de Gauss Laplace. Parámetros característicos. Prueba para la normalidad de datos: Gráfica de calificaciones normales.
- \* La distribución log-normal y ji cuadrada con un grado de libertad.
- \* La distribución Gamma. Su vinculación con la distribución de Poisson.
- \* La distribución ji cuadrada con n grados de libertad.

## **Unidad N<sup>o</sup> 5: VECTOR ALEATORIO**

- \* Vector aleatorio bidimensional. Caso discreto y continuo.
- \* Distribuciones conjuntas, marginales y condicionales.
- \* Variables aleatorias independientes.
- \* Vector aleatorio n- dimensional. Variables aleatorias definidas como función de las componentes de un vector aleatorio. Esperanza matemática de la suma y el producto de variables aleatorias (en este caso bajo la hipótesis de independencia entre las variables)
- \* Covarianza entre dos variables aleatorias. Coeficiente de correlación. Variancia de la suma.
- \* Propiedades reproductivas en la distribución de la suma de algunas variables aleatorias.
- \* Teorema central del límite y sus aplicaciones. Aproximación por la distribución normal de

las distribuciones binomial y de Poisson.

\* Desigualdad de Chebyshev. Ley de los grandes números.

## **Unidad N<sup>o</sup> 6: DISTRIBUCIONES MUESTRALES. ESTIMACIÓN DE PARAMETROS**

\* El problema del muestreo. Muestras aleatorias simples.

\* Valores característicos de una muestra como valores de variables aleatorias. Estadísticos. Distribución de probabilidad de los estadísticos: media aritmética, variancia y proporción o frecuencia relativa para muestras aleatorias simples.

\* La distribución t de Student.

\* Estimación puntual de parámetros. Estimadores. Estimadores insesgados, eficientes o de variancia mínima, consistentes o convergentes.

• Estimación por intervalos de confianza. Intervalos de confianza para los parámetros de las distribuciones de Bernoulli y normal. Error de estimación. Su relación con el tamaño de muestra.

•

## **Unidad N<sup>o</sup> 7: PRUEBA DE HIPOTESIS**

\* Formulación general. Tipos de errores.

\* Curvas características de operación.

\* Pruebas relativas a una media, variancia y proporción.

• Relación entre pruebas de hipótesis e intervalos de confianza.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- \* Paul Meyer: Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Addison - Wesley Iberoamericana.
- \* Richard Scheaffer - James McClave : Probabilidad y estadística para ingeniería. Grupo Editorial Iberoamericana
- \* Ronald Walpole - Raymond Myers: Probabilidad y estadística para ingenieros. Nueva Editorial Interamericana.
- John B. Kennedy - Adam M. Neville: Estadística para ciencias e ingeniería. Harla
- \* Irwin Miller - John Freund - Richard Johnson: Probabilidad y estadística para ingenieros. Prentice - Hall Hispanoamericana
- \* Erwin Kreyszig: Introducción a la estadística matemática. Editorial Limusa.
- \* George Canavos: Probabilidad y estadística. Aplicaciones y métodos. Mc43raw Hill
- \* JC Miller - J. N. Miller: Estadística para química analítica. Addison Wesley Iberoamericana.

## **METODOLOGIA**

Para garantizar un trabajo integrado, las clases se dictarán en forma teórico-práctica. Los fundamentos teóricos se desarrollarán según el método expositivo-dialogado, no obstante lo cual, ciertas unidades podrán ser íntegramente tratadas en base al análisis conjunto de un material previamente seleccionado.

En la práctica se procurará que el alumno realice una abundante y variada ejercitación. Esta ejercitación constará de problemas que, en primera instancia permitan al alumno lograr fluidez operativa, dominio de la terminología y de los conceptos fundamentales del tema en cuestión. Luego se abordarán problemas de aplicación, de acuerdo a la especialidad, que requieren:

- \* analizar e interpretar una situación
- \* formular un modelo apropiado
- \* obtener y evaluar críticamente la solución.

### **EVALUACIÓN**

Para regularizar la asignatura, el alumno debe cumplir con:

- \* los requisitos de la asistencia
- \* la entrega periódica de actividades propuestas

Estas actividades tienen por objetivo realizar una primera evaluación del progreso de los alumnos.

Los alumnos que además, hayan aprobado las materias correlativas, podrán realizar durante el año tres trabajos teórico-prácticos sobre las cinco primeras unidades del programa. Los alumnos que aprueben estos trabajos se consideran promovidos y deben completar su exámen en los turnos de noviembre-diciembre y/o febrero - marzo con los restantes temas del programa.

Los alumnos regulares rinden un exámen final teórico-practico.

En cualquier de los casos el alumno debe mostrar solvencia para encarar y resolver problemas y manejar los aspectos conceptuales de los contenidos.