

## **1. OBJETIVOS:**

- Introducir al alumno en la comprensión de la necesidad y oportunidad de los modelos estadísticos no sólo en la ciencia sino también en la tecnología y en las distintas ramas del saber.
- Adopte la terminología técnica y adquiera habilidad en el uso de este vocabulario.
- Comprender las posibilidades, ventajas y limitaciones de estos modelos, su entendimiento como simple modelo de una realidad, como una matemática o ciencia formal y no como la realidad misma.
- Dar la base de conocimientos para asignaturas que necesitan de la misma como modelos y Simulación y para un posterior desarrollo personal en el área.
- Que el alumno utilice los conceptos aprendidos para el ordenamiento y posterior tratamiento de los datos obtenidos en trabajos de investigación.
- Que el alumno sepa como generar una secuencia de valores aleatorios que respondan a un comportamiento probabilístico dado.
- Que prediga comportamientos de un conjunto por estimación a partir del estudio de un subconjunto.
- Que el alumno ajuste modelos matemáticos teóricos a situaciones prácticas que presentan cierta semejanza con la idealidad.
- Que el alumno sepa simular por el computador los distintos casos.
- Distinguir entre distintos modelos de distribución de variables aleatorias clásicas.
- Estudiar el comportamiento de dichas distribuciones en el límite.  
Conocer el concepto de estimador y sus propiedades, como así también métodos para definir los estimadores.
- Saber construir intervalos de confianza para los parámetros poblacionales.
- Saber diseñar experimentos válidos.
- Obtener conclusiones confiables a partir de los datos obtenidos.
- Que sepa interpretar la relación entre variables y realizar inferencias estadísticas a partir de dichas relaciones.

Que el alumno:

- Comprenda la importancia de la estadística y de la probabilidad como disciplinas científicas y de aplicación a las herramientas informáticas.
- Adopte la terminología técnica y adquiera habilidad en el uso de este vocabulario.
- Utilice los conceptos aprendidos para el ordenamiento y posterior tratamiento de los datos obtenidos en trabajos de investigación.
- Conocer y manejar con facilidad los conceptos básicos de la Teoría de Probabilidad.
- Manejar el concepto de distribución de una variable aleatoria en forma general, y los parámetros que caracterizan dicha distribución.
- Saber como generar una secuencia de valores aleatorios que respondan a un comportamiento probabilístico dado.
- Prediga comportamientos de un conjunto por estimación a partir del estudio de un subconjunto.
- Ajuste modelos matemáticos teóricos a situaciones prácticas que presentan cierta semejanza con la idealidad.
- Saber simular por el computador los distintos casos.
- Distinguir entre distintos modelos de distribución de variables aleatorias clásicas.
- Estudiar el comportamiento de dichas distribuciones en el límite.  
conocer el concepto de estimador y sus propiedades, como así también métodos para definir los estimadores.
- Saber construir intervalos de confianza para los parámetros poblacionales.
- Saber diseñar experimentos válidos.
- Obtener conclusiones confiables a partir de los datos obtenidos.

## **2. CONTENIDOS:**

### **Primer Bloque: Análisis Probabilístico**

#### **Unidad Nº 1:**

Modelos determinísticos y estadísticos. Experimento aleatorio. Aleatoriedad. Espacio Muestral. Sucesos. Espacios finitos e infinitos. Concepto de probabilidad. Espacios de equiprobabilidad. Sucesos excluyentes y no excluyentes, independientes y dependientes. Postulado de Laplace. Reglas de probabilidad. Probabilidad simple. Probabilidad condicional. Independencia: definición y concepto. Teorema de la probabilidad total. Probabilidad conjunta, marginal y condicional. Tabla de decisión. Diagrama de Venn. Teorema de Bayes.

#### **Unidad Nº 2:**

2.1-Espacios unidimensionales discretos y continuos. Variable aleatoria., definición concepto. Variable aleatoria discreta, función de probabilidad y de distribución. Variable aleatoria continua, función densidad y de distribución. Esperanza matemática, media, variancia y momentos. Cambio de variable ó funciones de variables aleatorias. Cambio lineal y no lineal, media, variancia. Variables aleatorias mixtas.

2.2-Espacios bidimensionales. Distribución de probabilidad conjunta. Distribuciones marginales. Distribuciones condicionales. Independencia de variables aleatorias. Esperanza matemática, covarianza. Coeficiente de correlación. Suma de variables y combinación lineal.

### Unidad Nº 3

3.1-Distribuciones particulares. Distribuciones de variables aleatorias discretas. Proceso de Bernoulli, Binomial, Geométrica, Pascal. Características. Media y varianza de las variables especiales. Fórmulas y uso de tablas.

3.2-Distribuciones de variables aleatorias continuas de probabilidad: Uniforme, continua. Normal, Exponencial, Gamma, Weibull, Chi cuadrado, T de Student, F de Fischer. Características. Aplicaciones. Media y varianza de las variables especiales. Uso de tablas.

### Análisis Inferencial

#### Unidad Nº 4:

Introducción a la Estadística Descriptiva. Población. Muestra. Medidas de localización ó de tendencia central. Medidas de Variabilidad.

Definición de muestra aleatoria.

Parámetros. Estadísticos o estadígrafos. Estimador de un parámetro.

Error cuadrático medio (ECM). Sesgo (B) de un estimador. Estimador insesgado.

Demostrar que  $ECM(\hat{\theta}) = V(\hat{\theta}) + B^2$ .

La media muestral como estimador de la media de la variable. Cálculo de su media y varianza.

La varianza muestral como estimador de la varianza de la variable. Cálculo de su media.

La estimación de las diferencias de medias en el caso de independencia. Cálculo de la media y la varianza de los respectivos estimadores.

Teorema central del límite. Versión referida a la suma de variables aleatorias independientes e igualmente distribuidas. (Sin demostración).

La distribución de la media muestral. (Caso normal y cuando se aplica teorema central del límite).

Deducción del intervalo de confianza para la media. (Caso  $\sigma$  conocido).

Error absoluto de estimación: tamaño de muestra.

La t de Student. Intervalo de confianza para la media. (Caso  $\sigma$  desconocido).

La  $\chi^2$ . Deducción del intervalo de confianza para la varianza.

Intervalo de confianza para la diferencia de medias. (Casos varianzas conocidas y desconocidas pero iguales).

Intervalos de confianza para el cociente  $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$ . Aplicación de la distribución F.

#### Unidad Nº 5:

Hipótesis nula y alternativa. Errores tipo I y II.

En todas las pruebas de hipótesis indicar el estadístico de prueba, su distribución y la correspondiente zona de rechazo.

Concepto de diferencia significativa.

Prueba de hipótesis para la media ( $\sigma$  conocido). Deducir la fórmula para el tamaño de muestra. Valor P. Cálculo de la probabilidad de cometer error tipo II  
Prueba de hipótesis para la media ( $\sigma$  desconocido).  
Prueba de hipótesis para la varianza.  
Prueba de hipótesis para la diferencia de medias ( $\sigma_1, \sigma_2$  conocidos).  
Prueba de hipótesis para la diferencia de medias ( $\sigma_1 = \sigma_2$  desconocidos).  
Prueba de hipótesis para la diferencia de medias ( $\sigma_1 \neq \sigma_2$  desconocidos).

### Unidad Nº 6:

Descripción del modelo de regresión lineal simple. Introducción.  
Criterio de los mínimos cuadrados.  
Estimadores de los parámetros de la regresión .  
Sumas de cuadrados total, explicada y residual.  
Cuadrado medio residual. Estimación de  $\sigma^2$ .  
Coeficiente de determinación. Interpretación de su valor.  
Estimación puntual y por intervalo de la media de Y correspondiente a un valor particular de X (sin demostración).  
Predicción del valor de Y correspondiente a un valor particular de X. Intervalo de predicción (sin demostración).  
Prueba de hipótesis sobre la pendiente de la recta de regresión poblacional.  
Descripción del modelo de correlación.  
Estimación puntual del coeficiente de correlación. Probar  $-1 \leq r \leq 1$ .  
Prueba de hipótesis acerca del coeficiente de correlación. Aplicaciones de inferencias estadísticas respecto del coeficiente de correlación. Aplicaciones.

### Unidad 7:

Introducción al análisis de la varianza. Diseños completamente aleatorizados. Diseños con bloques aleatorizados. Análisis de la varianza con un factor de clasificación. Supuestos teóricos. Fórmulas para el cálculo. Experimentos de dos factores. Experimentos multifactoriales. Aplicaciones.

.....

## **3. BIBLIOGRAFIA**

### **3.1 BASICA**

- \*\*Devore Jai L., Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Editorial CENGAGE .LEARNING.
- Navidi William, Estadística para ingenieros y científicos, Editorial Mc Graw Hill

- Walpole;Myers; Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias. Editorial Pearson .
- Montgomery y Runger, Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. Editorial Mc Graw Gill.
- Richard Johnson,Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Editorial Prentice Hall.Quinta Edición.
- Walpole y Myers; Probabilidad y Estadística;McGraw Hill
- DeGroot, M. Probabilidad y Estadística. Editorial Iberoamericana.

### **3.2 Adicional**

- Berenson, Mark-Levine, David."Estadística para administración y economía". Ed. McGraw-Hill
- Freund, John-Walpole, Ronald. "Estadística Matemática". Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana
- Levin, Richard: "Estadística para administradores". Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana
- Roberto García, Inferencia Estadística y Diseño de experimentos. EUDEBA
- Apuntes de Cátedra que figuran en la página virtual.

#### **Sitios de Internet:**

- [PROBABILIDAD/www.alipso.com/monografias\\_probabilidad/=228k-En caché-Páginas similares.](http://PROBABILIDAD/www.alipso.com/monografias_probabilidad/=228k-En_caché-Páginas_similares)
- (PDF)APUNTES DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA/IND.TEM./[www.csampablo.com.ar/apuntes-archivos.](http://www.csampablo.com.ar/apuntes-archivos)

\*Se encuentra disponible en Biblioteca

### **3.3 Software necesario para desarrollar las clases: Excel**

## **4. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA**

El curso se desarrollará a través de actividades de enseñanza y aprendizaje que contemplan exposiciones teóricas, ejecución de trabajos prácticos individuales fuera del horario de clase y en equipo en aula, actividades especiales.

Realizarán una guía de Trabajos Prácticos donde los alumnos serán los protagonistas y centro de la escena. Realizarán las conclusiones correspondientes utilizando el computador y simulando las variables aleatorias diversas.

Realizarán Análisis de Casos en determinadas Actividades dadas por el docente.  
Entre los recursos a utilizar se contemplará biblioteca digital y consultas por Internet.  
Los ejercicios de aplicación serán resueltos, algunos en horario de clase con asistencia docente y otros a cargo del alumno fuera del horario habitual.  
Los ejercicios de aplicación formarán parte de la carpeta de trabajos prácticos que será de ejecución obligatoria e individual.  
Harán uso de la cátedra virtual, tanto para las actividades solicitadas como para poder investigar acerca de la teoría correspondiente.

## **5. CRITERIOS DE EVALUACION**

- Al comenzar el año se tomará una evaluación diagnóstica para conocer el nivel de los alumnos.
- Un examen parcial, de acuerdo con las normas establecidas por la Universidad, con sus respectivos recuperatorios, en caso de ser necesario. Se agregarán trabajos realizados en computadora y trabajos prácticos realizados por los alumnos que serán evaluados en forma continua.
- Se tomarán sucesivos parcialitos pudiendo así obtener una evaluación permanente, que se representará como la calificación de los Trabajos prácticos conjuntamente con los ejercicios obligatorios de la guía y los realizados en computadora con su correspondientes conclusiones. Las sucesivas simulaciones realizadas con el computador serán presentadas en una carpeta donde será evaluada, con sus respectivas conclusiones.
- Se realizarán trabajos especiales que serán evaluados.

Por lo tanto, en la evaluación se tendrá en cuenta:

- El resultado del parcial
- El rendimiento en el aula
- Las evaluaciones permanentes que formarán parte de la nota de los llamados TP(Trabajos prácticos)
- El cumplimiento y la calidad de los trabajos prácticos realizados.
- Evaluación de Prácticos