

# ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

## Contenidos mínimos

Representación gráfica de datos. Medidas de posición y dispersión. Tablas de doble entrada. Experimentos aleatorios. Probabilidad: propiedades. Probabilidad condicional. Independencia. Variables aleatorias. Esperanza matemática, varianza, coeficiente de variación. Variables Aleatorias: Binomial, Geométrica, Poisson, Uniforme, Normal y Exponencial. Distribución Conjunta de variables aleatorias. Variables aleatorias independientes. Funciones de variables aleatorias. Esperanza y varianza de sumas de variables aleatorias. Esperanza y varianza aproximada de funciones de variables aleatorias. Aplicaciones. Réplicas independientes de un experimento aleatorio. Método de Montecarlo. Identificación del modelo. Estimación del Modelo. Pruebas de hipótesis. Intervalos de confianza. Modelo de regresión lineal. Método de Mínimos Cuadrados. Control de Calidad. Proceso bajo control. Capacidad de un proceso. Gráficos de control. Análisis de la varianza.

# ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

## PROGRAMA

### 1.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Tipos de variables. Diagrama de puntos. Diagrama de barras. Histogramas. Redondeo. Medidas de posición y dispersión. Coeficiente de variación. Desigualdad de Tchebychev. Análisis exploratorio de datos. Distribuciones de frecuencia bivariadas. Distribuciones de frecuencia marginales.

### 2.- CONCEPTO DE PROBABILIDAD

Experimento aleatorio. Frecuencia relativa de un suceso. Probabilidad como límite de la frecuencia relativa. Modelo matemático de un experimento aleatorio. Propiedades de la probabilidad. Probabilidad Condicional. Regla del producto. Ejemplos. Sucesos independientes. Ejemplos.

### 3.- MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

Variables aleatorias. Variables discretas. Variables continuas. Función de distribución. Transformación de una variable aleatoria continua. Esperanza matemática. Propiedades. Esperanza de una función de variable aleatoria. Varianza. Propiedades. Coeficiente de variación. Cota de Tchebychev. Interpretación mecánica de la media y la varianza. Media y varianza aproximada de una función de variable aleatoria.

### 4.- VARIABLES ALEATORIAS CON NOMBRES PROPIOS

Pruebas de Bernoulli. Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución geométrica. El Proceso de Poisson (= caos homogéneo). Distribución de Poisson como límite de la Distribución Binomial. Distribución Exponencial. Distribución Normal. Relación entre estas distribuciones.

### 5.- DISTRIBUCIÓN DE FUNCIONES DE VARIABLES ALEATORIAS

Distribución conjunta de variables. Distribuciones marginales. Ejemplo. Variables aleatorias independientes. Esperanza de sumas y productos. Covarianza. Correlación. Varianza de sumas. Esperanza y varianza aproximadas de funciones de varias variables. Teorema de las Combinaciones lineales. Teorema Central del Límite. Aplicaciones a la estimación de errores.

### 6.- INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA

Objetivo de la inferencia estadística. Réplicas independientes de un experimento aleatorio. El Método de Montecarlo para simular réplicas de una variable aleatoria. Identificación del modelo.

### 7.- ESTIMACIÓN

Estimación puntual. Métodos de los momentos. Distribución de  $\bar{X}$ . Estimación de  $\sigma^2$ , de  $\sigma$  y del cociente señal / ruido. Estimación por intervalos. Intervalo de confianza para la media, para la diferencia de media. Intervalo aproximado para la proporción.

## 8.-PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Introducción. Tipos de hipótesis. Definición. Metodología. Tipos de errores. Test para una población: media y proporción. Test para dos poblaciones: diferencia de medias, muestras independientes con varianzas iguales; diferencia de medias, muestras dependientes apareadas, diferencia de proporciones.

## 9.-REGRESIÓN LINEAL SIMPLE

El modelo de regresión lineal simple. Hipótesis. Estimación. Método de Mínimos Cuadrados. Bondad del modelo. Validez del modelo. Modelos más complejos: polinomiales y otros. Identificación del modelo adecuado. Ejemplos.

## 10.-CONTROL DE CALIDAD

Introducción. Proceso bajo control. Intervalos de tolerancia. Capacidad de un proceso. Estimación de la capacidad. Índice de capacidad. Interpretación Gráficos de medias y desviaciones. Gráficos de control. Interpretación.

## 11.-INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE EXPERIMENTO

Introducción. Análisis de la varianza. Contraste de igualdad de medias. Comparaciones múltiples. Introducción al diseño de experimentos.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- Mendenhall, W, Beaver, R. J. y Beaver, B. M. “Introducción a la Probabilidad y Estadística”. CENGAGE (2012)
- Mendenhall, W. y Sincich, T. “Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias”. Prentice Hall. (1997)
- Meyer, P. L. \Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas". Edición Revisada. Addison-Wesley Iberoamericana (1992)
- Miller, I.R., Freund, J.E. y Johnson, R. “Probabilidad y Estadística para Ingenieros”. Prentice Hall (2011)
- Montgomery, D. C. and Runger. “Applied Statistics and Probability for Engineers”. Limusa Wiley. (2007).
- Peña Sánchez de Rivera, D. “Estadística. Modelos y Métodos”. Tomo I y II. Alianza Universidad Textos (2000)
- Pérez, C. “Estadística Aplicada a través de Excel”. Pearson Prentice Hall. (2007)
- Walpole, R. E. y Myers, R. H. “Probabilidad y Estadística”. McGraw - Hill. (1992)
- Walpole, R. E. y Myers, R. H. “Probabilidad y Estadística para Ingenieras y Ciencias”. Pearson Educación (2012)

# ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

## **CURSADO:**

2 Clases Teórico-Prácticas (obligatorias) semanales de 150 minutos c/u.

## **FECHA DE PARCIALES:**

1er. Parcial:	Semana 8 de Clases
2do. Parcial:	Semana 15 de Clases
Recuperación Integral:	Semana 16 de Clases

## **CONDICIONES PARA CURSAR:**

Regular Cálculo IV y aprobada Algebra y Geometría Analítica II.

## **CONDICIONES PARA REGULARIZAR:**

- 1) 80% de asistencia a las Clases (hasta 3 inasistencias)
- 2) 80% de Prácticos presentados
- 3) Tener respondidos los controles de lectura, dos antes del 1er Parcial y uno más antes del 2do Parcial.
- 4) Asistencia a los dos parciales
- 5) Nota promedio de parciales mayor o igual a 4 (cuatro)
- 6) Segundo parcial aprobado
- 7) Trabajo integrador de 3 a 5 páginas, que incluya un breve procesamiento de datos con algún programa estadístico (puede ser Excel) aprobado.

## **CONDICIONES PARA PROMOCIONAR:**

- 1) 80% de asistencia a las Clases
- 2) 80% de Prácticos presentados
- 3) Tener respondidos los controles de lectura, dos antes del 1er Parcial y uno más antes del 2do Parcial.
- 4) Asistencia a los dos parciales
- 5) Nota promedio de parciales mayor o igual a 7 (siete)
- 6) Nota segundo parcial mayor o igual que 6 (seis)
- 7) Trabajo integrador de 3 a 5 páginas, que incluya un breve procesamiento de datos con algún programa estadístico (puede ser Excel) aprobado con nota mayor o igual a 7.

## **OBSERVACIONES IMPORTANTES:**

- \* Los parciales serán a libro cerrado. Se darán las fórmulas que los docentes consideren necesarias.
- \* Si el promedio de los parciales es menor que 4 y/o se desaprobó el 2do. parcial el alumno tendrá derecho a una única recuperación integral siempre y cuando la

nota del 2do. Parcial sea mayor o igual a 2 (dos) y además cumpla con las condiciones 1, 2, 3 y 4 **CONDICIONES PARA REGULARIZAR.**