

	<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>	
	<b>PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>	
	<b>Asignatura:</b>	<b>ESTADÍSTICA TÉCNICA</b>
	<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería de Petróleos, Civil, Industrial y Mecatrónica</b>
<b>Año:</b>	<b>2008</b>	

### Objetivos:

**Al finalizar el curso de Estadística Técnica el alumno podrá:**

1. Conocer la metodología para recopilar, ordenar, explorar, procesar, analizar y presentar datos.
2. Comprender la necesidad y oportunidad de la aplicación de modelos probabilísticos en la ingeniería.
3. Comprender las posibilidades, ventajas y limitaciones de los modelos probabilísticos, su concepción como simple modelo matemático de una realidad física y no como la realidad misma.
4. Matematizar problemas probabilísticos de la ingeniería, analizar resultados y tener un elemento más de juicio en la toma de decisiones.
5. Adquirir el lenguaje específico de la asignatura, tanto para entender como para expresarse bien, sea verbalmente o produciendo informes.
6. Utilizar un software estadístico para realizar los análisis y producir informes.
7. Adquirir la base de conocimientos necesarios para otras asignaturas de la especialidad, como para un posterior desarrollo personal en el área.

### Contenidos

El programa analítico ha sido adaptado de acuerdo a la presentación del texto de referencia, con excepción de la Unidad Temática 1, para la cual la cátedra ha producido un documento de consulta. Si por razones fortuitas o de fuerza mayor, y ajenas a la cátedra, no se dispone de la totalidad de las clases previstas en la planificación semanal, se cumplirá con los contenidos mínimos del texto de referencia que corresponden a los no encerrados entre paréntesis. El estudiante que no alcanzó los niveles del régimen de promoción directa y debe promocionar la asignatura por examen final, será evaluado según el programa de contenidos completo. Para ello, dispone de la guía de mediación del texto de referencia y de la atención de consultas en los horarios fijados por los docentes de la cátedra.

### UNIDAD 1. Estadística descriptiva y análisis de datos

**A** La Estadística y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería civil.

**A.1** Definiciones preliminares: población; muestra; unidad de análisis.

**A.2** Tipos de datos y escalas de medición.

**A.3** Codificación de datos.

**A.4** Presentación de datos: texto; cuadros; gráficos.

**A.5** Proyectos de análisis de datos.

**B** Distribuciones unidimensionales de frecuencias.

**B.1** Distribución de frecuencias de variables estadísticas cualitativas.

a) Medidas descriptivas: razones; proporciones; porcentajes.

b) Frecuencias absolutas y relativas.

c) Diagramas de barras y gráfico de sectores.

**B.2** Distribución de frecuencias de variables estadísticas cuantitativas.

a) Clasificación: discretas y continuas.

b) Frecuencias absolutas y relativas. Frecuencias acumuladas.

c) Gráfico de tronco y hojas.

d) Diagrama de puntos.

**B.3** Tratamiento de datos agrupados.

a) Tabla de distribución de frecuencias.

b) Histograma y polígono de frecuencias. Ojiva.

**B.4** Medidas de tendencia central:

a) Media aritmética, mediana y moda.

b) Tratamiento de datos individuales y agrupados.

**B.5** Estadísticos de orden.

a) Cuartiles, deciles, percentiles.

b) Tratamiento de datos individuales y agrupados.

**B.6** Medidas de dispersión.

a) Rango, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación.

b) Tratamiento de datos individuales y agrupados.

**B.7** Características de forma.

a) Asimetría, coeficiente de asimetría

b) Curtosis. Coeficiente de curtosis.

**B.8** Gráfico de caja.

**C** Distribuciones bidimensionales de frecuencias.

**C.1** Tablas de contingencia. Frecuencias conjuntas. Frecuencias marginales.

Frecuencias condicionadas. Representaciones gráficas asociadas.

**C.2** Dependencia e independencia estadística.

**C.3** Dependencia funcional y dependencia aleatoria.

**C.4** El concepto de asociación.

**C.5** Correlación y regresión. Correlación lineal. Covarianza y coeficiente de

correlación. Interpretación. Regresión lineal. Interpolación y extrapolación.

**D** Introducción a la estadística y al análisis de datos (este capítulo está incluido en el documento preparado para la unidad 1)

**D.1** (El papel de la probabilidad.)

**D.2** Medidas de posición.

**D.3** Medidas de variabilidad.

**D.4** Datos discretos y continuos.

**UNIDAD 2. Probabilidad**

**A** Espacio muestral.

**B** Eventos.

**C** Probabilidad de un evento.

**D** Reglas aditivas.

**E** Probabilidad condicional.

**F** Eventos independientes.

**G** Reglas multiplicativas. Eventos independientes.

**H** Regla de Bayes.

**UNIDAD 3. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad**

**A** Concepto de variable aleatoria.

**B** Distribuciones discretas de probabilidad.

**C** Distribuciones continuas de probabilidad.

**D** (Distribuciones empíricas. (Este apartado se incluye en el documento preparado p/ la unidad 1).

**E** (Distribuciones de probabilidad conjunta.)

**UNIDAD 4. Esperanza matemática**

**A** Media de una variable aleatoria.

**B** Varianza y covarianza.

**C** Medias y varianzas de combinaciones lineales de variables aleatorias.

**D** (Teorema de Chebyshev.)

**UNIDAD 5. Algunas distribuciones de probabilidad discreta**

**A** Introducción.

**B** (Distribución uniforme discreta.)

**C** Distribución binomial y (multinomial).

**D** Distribución hipergeométrica.

**E** Distribuciones (binomial negativa) y geométrica.

**F** Distribución de Poisson y proceso de Poisson.

**UNIDAD 6. Algunas distribuciones continuas de probabilidad**

**A** (Distribución uniforme continua.)

**B** Distribución normal. Aplicaciones de la distribución normal.

**C** Aproximación normal a la binomial.

**D** (Distribuciones gamma y exponencial. Aplicaciones de las distribuciones exponencial y gamma.)

**E** Distribución ji cuadrada.

**F** (Distribución logarítmica normal.)

**G** (Distribución de Weibul.)

### **UNIDAD 7. Funciones de variables aleatorias**

**A** Combinaciones lineales de variables aleatorias.

### **UNIDAD 8. Distribuciones fundamentales de muestreo y descripción de datos**

**A** Muestreo aleatorio.

**B** (Algunas estadísticas importantes: media, mediana, moda, rango, varianza y desviación estándar de la muestra aleatoria. (Este apartado se incluye en el documento preparado para la unidad 1))

**C** (Presentaciones de datos y métodos gráficos: gráficos de caja, cuantiles y de probabilidad normal. (Este apartado se incluye en el documento preparado para la unidad 1))

**D** Distribuciones muestrales.

**E** Distribuciones muestrales de medias. Teorema del límite central.

**F** Distribución muestral de la varianza.

**G** Distribución  $t$ .

**H** (Distribución  $F$ .)

### **UNIDAD 9. Problemas de estimación de una y dos muestras**

**A** Introducción.

**B** Inferencia estadística.

**C** Métodos clásicos de estimación. Estimador insesgado. Varianza de un estimador puntual. Estimación por intervalo.

**D** Una sola muestra: estimación de la media.

**E** Error estándar de una estimación puntual.

**F** (Límites de tolerancia.)

**G** Dos muestras: estimación de la diferencia entre dos medias.

**H** (Observaciones pareadas.)

**I** Una sola muestra: estimación de una proporción.

**J** (Dos muestras: estimación de la diferencia entre dos proporciones.)

**K** Una sola muestra: estimación de la varianza.

**L** (Dos muestras: estimación de la razón de dos varianzas.)

### **UNIDAD 10. Pruebas de hipótesis de una y dos muestras**

**A** Hipótesis estadísticas: conceptos generales.

**B** Prueba de hipótesis estadística.

**C** Pruebas de una y dos colas.

**D** Uso de valores  $P$  para la toma de decisiones.

**E** Una sola muestra: pruebas con respecto a una sola media, con varianza conocida.

**F** Relación con la estimación del intervalo de confianza.

**G** Una sola muestra: pruebas con respecto a una sola media, con varianza desconocida.

**H** Dos muestras: pruebas sobre dos medias.

**I** Elección del tamaño de la muestra para probar medias.

**J** (Métodos gráficos para comparar medias.)

**K** (Una muestra: prueba sobre una sola proporción.)

**L** (Dos muestras: pruebas sobre dos proporciones.)

**LL** (Pruebas referentes a varianzas de una y dos muestras.)

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **TEXTO DE REFERENCIA**

- Walpole R., Myers R. Myers S. **Probabilidad y estadística para Ingenieros.** 6º Ed. Prentice-Hall, Hispanoamericana. 1999.
- Documento de la cátedra Estadística Técnica, de la Facultad de Ingeniería de la U.N.Cuyo. **Estadística descriptiva y análisis de datos.** 2001.

#### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

- Miller I., Freund J., Johnson R. **Probabilidad y Estadística para Ingenieros.** Prentice Hall, Hispanoamericana. 1992.
- Canavos, G. **Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos.** McGraw-Hill. 1984.