Universidad Nacional de Cuyo
Facultad de Ingeniería

ESTADÍSTICA TÉCNICA

AÑO: 2003
Semestral: 60 hs.
Semanal: 4 hs.

PROGRAMA ANALÍTICO

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 para 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.** Ed. Prentice Hall, Hispanoamericana. 1992.
- Canavos G. **Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos.** Ed. McGraw-Hill. 1984.