



Planificaciones

7103 - Estadística Técnica

Docente responsable: BURSKY JORGE CESAR CARLOS

OBJETIVOS

Transmitir al alumno los conocimientos necesarios para analizar situaciones y comprender los problemas de naturaleza aleatoria que surgen en el ámbito empresarial. Dotarlo de las herramientas básicas que le permitirán resolver aquellos cuya complejidad no exceda las posibilidades del curso.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

- 1.- Complemento de distribuciones. Distribuciones especiales.
- 2.- Combinación de variables, mezcla de poblaciones, parámetros aleatorios.
- 3.- Funciones de variables aleatorias económicas. Distribución y momentos parciales. Óptimos.
- 4.- Principios de inferencia estadística.
- 5.- Inferencia en poblaciones normales.
- 6.- Inferencia en procesos de BERNOULLI y POISSON. Muestreo secuencial.
- 7.- Tests de Chi-cuadrado, No paramétricos y otros.
- 8.- Muestreo de poblaciones finitas.
- 9.- Análisis de varianza a simple entrada. Comparaciones múltiples.
- 10.- Regresión simple y múltiple.

PROGRAMA ANALÍTICO

- 1.- Distribuciones continuas de una variable -complemento-
Momentos de tercer y cuarto orden, su vinculación con la forma de la distribución. Momentos adimensionales: asimetría γ_3 y curtosis γ_4 . Distribuciones Gamma, Gamma Invertida, Beta, Beta Invertida, WEIBULL, GUMBEL del máximo y del mínimo y sus aplicaciones y relaciones entre ellas y con las vistas anteriormente.
- 2.- Combinación de variables
Media y varianza de una combinación lineal y su aplicación a variables con distribución conjunta normal bidimensional y normal multidimensional. Aplicación del teorema del límite central. Medias y varianzas aproximadas de funciones de una variable aleatoria.
Mezcla de poblaciones. Procesos condicionalmente estables. Distribuciones con parámetros aleatorios: la muestra como información adicional, distribuciones "a priori", incondicional y "a posteriori".
- 3.- Funciones de variables aleatorias económicas
La utilidad como función de una variable aleatoria. Caso en que la función es condicionalmente lineal en la variable aleatoria: distribución y momentos de la función. La utilidad esperada y su cálculo mediante la esperanza matemática parcial. Su expresión para distintas distribuciones. Determinación de óptimos, uso de análisis incremental.
- 4.- Principios de inferencia estadística
Introducción: población y muestra, muestra al azar. Inferencia.
Estimación por punto. Propiedades de un estimador: consistencia, suficiencia, insesgadez, mínima varianza. Estimación por máxima verosimilitud. Aplicación a parámetros de distribuciones estudiadas. Estimación por intervalo.
Ensayo de hipótesis: Errores de tipo I y II, curva característica de operación y curva de error. Elección del ensayo más conveniente. El ensayo a simple extremidad como herramienta de decisión. Caso de equilibrio económico. Concepto de inferencia con información previa (enfoque bayesiano).
- 5.- Inferencia en poblaciones normales
Inferencia sobre la media de una población con σ conocido, la varianza (distrib. Chi-Cuadrado y la media de una población con σ desconocido (distrib. t de STUDENT).
Comparación de varianzas de dos poblaciones independientes, (distrib. F de SNEDECOR). Comparación de medias de dos poblaciones independientes con varianzas conocidas o no, iguales o distintas. El caso de observaciones apareadas.
- 6.- Inferencia en procesos de BERNOULLI y POISSON
Inferencia respecto a los parámetros p y λ .
Distribuciones condicionales en procesos de BERNOULLI y POISSON; su aplicación a la inferencia en la igualdad de los parámetros de dos procesos de BERNOULLI independientes y a la comparación de los parámetros de dos procesos POISSON independientes (y su extensión a procesos BERNOULLI con parámetros p_1 y p_2 pequeños).
Muestreo secuencial.
- 7.- Ensayos de Chi-cuadrado, No paramétricos y otros
La aproximación Chi-cuadrado a la distribución Multinomial. Su aplicación a la bondad de ajustamiento, consistencia de muestras en procesos de BERNOULLI y POISSON y tablas de contingencia. La tabla 2×2 como caso especial.

Nociones sobre métodos No paramétricos y su campo de aplicación. Pruebas de KOLMOGOROV-SMIRNOV para una y dos muestras.

La Normal Bidimensional: Inferencia sobre μ y σ^2 .

8.- Muestreo de poblaciones finitas

Muestreo simple de atributos y variables. Muestreo estratificado: proporcional y óptimo.

Comparación de eficiencias en los muestreos simple, proporcional y óptimo. Criterios de aplicación de los mismos al muestreo de atributos y de variables.

Estimación de una relación y estimación por cociente; criterios de aplicación. Muestreo de poblaciones "en racimo".

9.- Análisis de varianza a simple entrada

Definición del modelo, sus supuestos y posibles consecuencias de su incumplimiento. Expresiones de los cuadrados medios esperados. Cuadro de ANOVA. Comparaciones múltiples a priori (STUDENT) y a posteriori (TUKEY).

10.- Regresión

Regresión lineal simple: definición del modelo, sus supuestos y posibles consecuencias de su incumplimiento.

Inferencia sobre los parámetros y sobre un punto genérico de la recta de regresión. Predictor e intervalo de predicción. Procesos independientes: inferencia acerca de la diferencia de coeficientes de regresión.

Regresión lineal en los parámetros. Transformaciones para obtener relación lineal, homocedasticidad y/o "Normalidad".

Regresión lineal múltiple: definición del modelo, supuestos y posibles consecuencias de su incumplimiento.

Estimación de los parámetros y de la varianza error, sus propiedades. Inferencia sobre los parámetros y sobre un punto genérico del hiperplano de regresión. Predictor e intervalo de predicción. Multicolinealidad: diagnóstico mediante la matriz de correlaciones y variance inflation factors; tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

García R. 2006. Inferencia Estadística y Diseño de Experimentos. Eudeba, Buenos Aires.

CATEDRA. Guía de Problemas.

Mermoz O. Apuntes de Estadística Técnica.

Hines W. y Montgomery D.C. 1995. Probabilidad y Estadística para la Ingeniería y Administración. 2ª ed. CECSA, México.

Bibliografía complementaria:

Bennet, C. y Franklin, N. 1954. Statistical Analysis in Chemistry and the Chemical Industry. John Wiley, New York.

Brownlee, K. A. 1965 Statistical Theory and Methodology in Science and Engineering. John Wiley, New York.

Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos.

Cochran, W. 1995. Técnicas de Muestreo. CECSA, México.

De Groot, M. 1988. Probabilidad y Estadística. Addison Wesley, Delaware.

Dixon, W. y Massey, F. 1976. Introducción al Análisis Estadístico. McGraw-Hill, México.

Hoel, P. G. 1976. Introducción a la Estadística Matemática. Editorial Ariel, Barcelona.

Johnson, N. L. y Leone, F. C. 1978. Statistics and Experimental Design in Engineering and the Physical Sciences. Petrocelli-Charter, New York.

Miller, I., Freund, J. y Johnson, R. 1992. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. 3ª ed. Prentice Hall, México.

Rios, S. 1967. Métodos Estadísticos. McGraw-Hill, México.

Scheaffer, R., Mendenhall, W. y Ott, L. 1988. Elementos de Muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica, México.

Schlaifer, R. 1961. Introduction to Statistics for Business Decisions. McGraw-Hill, New York.

Siegel, S. y Castellán N. 1995. Estadística no Paramétrica. 2ª ed. Trillas, México.

Snedecor, G. y Cochran, W. 1979. Métodos Estadísticos. CECSA, México.

Wadsworth, G. y Brian, J. 1979 Aplicaciones de la Teoría de Probabilidades y Variables Aleatorias. Alhambra, Madrid.

Walpole, R. y Myers, R. 1992. Probabilidad y Estadística. 3ª ed. McGraw-Hill, México.

Zar, J. H. 1996. Biostatistical Analysis. 3ª ed. Prentice Hall Inc.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

El curso se desdobra en dos tipos de clases cubriendo las 6 horas semanales obligatorias que los créditos de la materia indican:

1) Las clases de Explicación Teórica serán los días lunes de 16 a 19.

2) Las clases de Resolución de Problemas serán los lunes de 19 a 22 hs. con un cupo máximo de 50 alumnos.

Ambos tipos de clases son complementarios y de carácter obligatorio.

La cursada se aprueba asistiendo como mínimo al 75% de las clases teóricas e igual porcentaje de las de

resolución de problemas. Se exige además la aprobación de un examen parcial que cuenta con tres oportunidades según la normativa de la Facultad.

El alumno que apruebe la cursada puede rendir el Examen Integrador, que se toma durante los períodos de evaluación, dentro de las condiciones establecidas por la Facultad. La nota de este examen tiene en cuenta el desempeño del alumno durante el cuatrimestre (en caso de duda sobre la aprobación del mismo).

El examen integrador consiste en la resolución de 3 a 4 problemas y la contestación de tres preguntas conceptuales.

Modalidad de Evaluación Parcial

El examen parcial consiste en la resolución de 3 a 4 problemas que incluyen preguntas conceptuales.

CALENDARIO DE CLASES

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|---|--|-------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| <1> 09/03 al 14/03 | Distribuciones especiales. | Distribuciones especiales. | | | | |
| <2> 16/03 al 21/03 | Esperanza matemática parcial. | Esperanza matemática parcial. | | | | |
| <3> 23/03 al 28/03 | Feriado | Feriado | | | | |
| <4> 30/03 al 04/04 | Principios de inferencia: Estimación puntual y por intervalo de confianza | Principios de inferencia: Estimación puntual y por intervalo de confianza | | | | |
| <5> 06/04 al 11/04 | Principios de inferencia: Ensayos de hipótesis | Inferencia N para μ ; con σ^2 ; conocido | | | | |
| <6> 13/04 al 18/04 | Inferencia en Normal. Chi-cuadrado y t. de Student | Inferencia N para μ ; con σ^2 ; desconocido y para σ^2 . | | | | |
| <7> 20/04 al 25/04 | Comparación de poblaciones Normales | Práctica y discusión | | | | |
| <8> 27/04 al 02/05 | Análisis de varianza. Test de TUKEY | Práctica y discusión. | | | | |
| <9> 04/05 al 09/05 | Regresión lineal simple y múltiple | Práctica y discusión. | | | | |
| <10> 11/05 al 16/05 | Primer Parcial | | | | | |
| <11> 18/05 al 23/05 | Inferencia en procesos de BERNOULLI. | Práctica y discusión. | | | | |
| <12> 25/05 al 30/05 | Inferencia en procesos de POISSON. | Práctica y discusión | | | | |
| <13> 01/06 al 06/06 | Primer examen recuperatorio | | | | | |
| <14> 08/06 al 13/06 | Muestreo en poblaciones finitas | Práctica y discusión | | | | |
| <15> 15/06 al 20/06 | Feriado | | | | | |
| <16> 22/06 al 27/06 | Segundo examen recuperatorio | | | | | |

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

| Oportunidad | Semana | Fecha | Hora | Aula |
|-------------|--------|-------|-------|------|
| 1º | 10 | 11/05 | 18:30 | 109 |
| 2º | 13 | 01/06 | 18:30 | 109 |
| 3º | 16 | 22/06 | 18:30 | 109 |
| 4º | | | | |