

Plan 227 Dip. en Estadística

Asignatura 16590 ESTADISTICA MATEMATICA

Grupo 1

Presentación

Variables aleatorias multidimensionales. Introducción al problema central del límite. Introducción a la inferencia estadística. Estimación paramétrica. Estimación por intervalos y contrastes de hipótesis. Inferencia no paramétrica.

Programa Básico

Véase el programa de teoría de la asignatura (Aprobado por el Consejo de Departamento del Departamento de Estadística e Investigación Operativa)

Objetivos

Interpretar y aplicar los teoremas límite. Conocer los conceptos relacionados con la estimación paramétrica y no paramétrica. Saber elegir el método de estimación adecuado para diversos problemas e interpretar y saber comunicar los resultados obtenidos.

Programa de Teoría

Tema 1: Convergencias Estocásticas. Teoremas Límite.

- Tipos de Convergencia Estocásticas: Convergencia en probabilidad y en distribución. Relaciones entre convergencias y propiedades.
- Leyes de los grandes números.
- Teorema Central del Límite de Lindeberg-Lévy. Método Delta.

Tema 2: Introducción a la Inferencia Estadística.

- Generalidades.
- El modelo estadístico.
- Problemas de muestreo. Muestra aleatoria simple. Espacio muestral. Realización muestral.
- Planteamiento de los principales problemas de Inferencia: Estimación y Contrastes.

Tema 3: Función de distribución muestral y distribuciones asociadas al muestreo.

- Función de distribución muestral. Teorema de Glivenko-Cantelli.
- Momentos muestrales: Leyes de probabilidad de los momentos muestrales. La media y la varianza muestral. Características de estos momentos en modelos normales.
- El estadístico ordenado y distribuciones asociadas.
- Distribuciones en el muestreo: t de Student, Chi-cuadrado y F de Snedecor.

Tema 4: Estimación Puntual.

- Introducción.
- Obtención de estimadores. El método de Máxima verosimilitud y otros métodos.
- Criterios para comparar estimadores.
- Estimación insesgada. Estimador Insesgado Uniformemente de Varianza Mínima.
- Estimación en muestras grandes. Estimadores asintóticamente insesgados. Consistencias. Estimadores Consistentes Asintóticamente Normales (CAN). Concepto de Información. Estimadores asintóticamente eficientes.
- Funciones Score, Wald y Deviance.
- Estimación Robusta.

Tema 5: Estimación por Intervalos y Regiones de Confianza.

- Cotas e Intervalos de Confianza.
- Métodos de construcción de intervalos de confianza: Método Pivot. Otros métodos.
- Métodos para la obtención de Intervalos de confianza asintóticos.
- Intervalos de confianza para los parámetros de modelos normales.
- Regiones de confianza. Intervalos de confianza simultáneos.

Tema 6: Contrastes de Hipótesis.

- Conceptos básicos: Tipos de hipótesis y de contrastes. Región crítica. Estadístico test. Tipos de error. Nivel de significación y tamaño de un test. Función de potencia. Nivel de significación de una realización muestral (p-valor). Tests uniformemente más potentes (TUMP). Tests insesgados. Tests consistentes.
- Contrastes de hipótesis en el modelo normal: Test t y test chi-cuadrado en problemas de una muestra. Test t y test F en problemas de dos muestras independientes. Test t para muestras apareadas. Curvas de potencia. Elección del tamaño muestral. Test de independencia en poblaciones normales. Test para más de dos muestras. Test sobre proporciones.
- Relación entre contrastes de hipótesis e intervalos de confianza.
- Test de razón de verosimilitudes: Construcción, propiedades y aplicaciones.
- Test Score, Wald y Deviance.

Tema 7: Técnicas de bondad de ajuste

- Métodos gráficos: histograma y otros estimadores de la densidad, función de distribución empírica y plots de probabilidad.
- Tests de ajuste tipo chi-cuadrado. Distribución asintótica del estadístico Chi-cuadrado. Relación con el TRV. Efecto de la estimación de parámetros. Elección de clases.
- Tests de ajuste basados en la función de distribución empírica. Test de Kolmogorov-Smirnov.
- Contrastes de normalidad: tests de Shapiro-Wilks, tests basados en los coeficientes de asimetría y curtosis.

Tema 8: Introducción al Análisis de Tablas de Contingencia.

- Tablas de contingencia I*J: Distribuciones muestrales. Hipótesis básicas. Estimación máximo verosímil. TRV y test Chi-2. Análisis de residuos y medidas de asociación.
- Test exacto de Fisher para tablas 2*2.

Tema 9: Técnicas basadas en los rangos.

- Modelos de aleatorización y poblacional.
 - Tests para una muestra y muestras pareadas: Test de los signos. Tratamiento de coincidencias. Tests para la mediana y los cuantiles. Test suma de rangos con signo de Wilcoxon.
 - Tests para dos muestras: Test suma de rangos de Wilcoxon. Estadístico de Mann-Whitney.
 - Tests para k muestras.
 - Otros tests e inferencias no paramétricos.
-

Programa Práctico

Algunas horas correspondientes a las clases prácticas se desarrollarán en el Aula de Informática.

Evaluación

La evaluación de los conocimientos y capacidades alcanzados por el alumno en la asignatura se realizará del modo siguiente:

- El trabajo en los cuatro seminarios será valorado, en una escala de 0 a 10, mediante una puntuación media S.
- Las cuatro pruebas puntuables serán valoradas, en una escala de 0 a 10, con una puntuación media de P.
- El examen parcial de Febrero (9 de Febrero de 2007) recibirá una puntuación E1 en una escala de 0 a 10. Que E1 sea mayor o igual que 4 será una condición necesaria para eliminar materia de cara al examen final de Junio.
- El examen final de Junio tendrá una calificación E si el alumno no consiguió eliminar materia en el primer parcial ó si desea examinarse de toda la materia y E2 si se examinó sólo de la parte de la materia correspondiente al segundo cuatrimestre. Tanto E2 como E son puntuaciones en una escala de 0 a 10.

- La calificación final de la asignatura será

$$C = 0.20*S + 0.20*P + 0.60*E$$

o bien si E1 fue mayor o igual que 4

$$C = 0.20*S + 0.20*P + 0.30*(E1 + E2)$$

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación C mayor o igual que 5.

- Examen de Septiembre: En esta convocatoria la calificación será la del examen final correspondiente.
-

Bibliografía

- MONTGOMERY, D.C. y RUNGER, G.C. (2002). Probabilidad y Estadística aplicadas a la ingeniería. Limusa Wiley.
 - PEÑA SANCHEZ DE RIVERA, D.(2001). Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial.
 - RUIZ-MAYA, L. y MARTIN-PLIEGO, F.J. (2005). Fundamentos de Inferencia Estadística. 3º Edición. Editorial AC. Paraninfo.
 - VELEZ, R. y GARCIA, A. (1993). Principios de Inferencia Estadística. UNED.
-

