



Programa de Asignatura

ESTADÍSTICA

Licenciatura en Matemáticas

Código: 28301 Curso 1999-2000

Carga docente: 9 créditos teóricos y 3 prácticos (asignatura de año completo).

Profesores: M^a Dolores Fajardo Gómez, Marco A. López Cerdá

Departamento Estadística e Investigación Operativa

OBJETIVOS

El objetivo fundamental de esta asignatura es introducir al alumno en el campo de la Inferencia Estadística Paramétrica clásica, cuya infraestructura teórica ha sido estudiada en primer curso en las asignaturas Cálculo de Probabilidades (28104) y Ampliación del Cálculo de Probabilidades (28106). Se insistirá, fundamentalmente, en que el problema a resolver es la elección y validación del modelo probabilístico adecuado entre todos los modelos candidatos a describir el fenómeno de estudio.

El primer capítulo se dedicará al estudio de los diferentes tipos de convergencia, como preámbulo necesario para el desarrollo de las técnicas inferenciales basadas en muestras de gran tamaño. El segundo capítulo recogerá los métodos principales de reducción de datos, paso previo a cualquier método inferencial. A continuación se analizará el primer problema dentro de la Inferencia Paramétrica: la Estimación Puntual. Para tal fin, el capítulo tercero abordará criterios de comparación de estimadores, así como el estudio de propiedades deseables para un estimador: insesgadez, consistencia y eficiencia, mientras que el capítulo cuarto recogerá los principales métodos de construcción de estimadores. Las técnicas de derivación e integración de funciones que se utilizarán a lo largo de toda la asignatura son ya familiares para un alumno de tercer curso.

PROGRAMA

- 1. Convergencia.** Convergencia en probabilidad. Convergencia casi segura. Convergencia en distribución.
- 2. Reducción de datos.** El principio de suficiencia: estadísticos suficientes, suficientes minimales, ancilares y completos. La función de verosimilitud y el principio de verosimilitud. El principio de invarianza.
- 3. Estimación Puntual.** Comparación de estimadores: error cuadrático medio de un estimador. Propiedades de los estimadores: estimadores insesgados, estimador insesgado de mínima varianza, estimadores consistentes, información de Fisher y estimadores eficientes.

4. **Métodos de estimación.** El método de los momentos. El método de máxima verosimilitud: estimador de máxima verosimilitud y su comportamiento asintótico. Estimadores de Bayes. Estimadores invariantes.

OBSERVACIONES

Conocimientos previos: Es imprescindible un cierto dominio de los conceptos de las asignaturas Cálculo de Probabilidades (28104) y Ampliación del Cálculo de Probabilidades (28106), así como de las técnicas de derivación e integración proporcionadas por las asignaturas Análisis Matemático (28101) y Análisis Matemático II (28201).

Prácticas: Resolución de problemas en el aula.

Evaluación: Examen final en febrero, con cuestiones teóricas y problemas similares a los explicados en la clase práctica. El alumno dispone además de las convocatorias de septiembre y diciembre según normativa vigente al respecto.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias básicas:

- Casella, G. y Berger, R.L., *Statistical Inference*. Duxbury Press. California 1990.
- Vélez, R. y García, A., *Principios de Inferencia Estadística*. UNED. Madrid, 1993.
- Arnold, S.F., *Mathematical Statistics*. Prentice Hall. New Jersey 1990.
- Mendenhall, W., Scheaffer, R.L., Wackerly, D.D., *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamericana. México 1994.
- Rohatgi, V.K., *An Introduction to Probability Theory and Mathematical Statistics*. John Wiley & Sons. New York 1986.
- Sarabia, A. y Mate, C., *Problemas de Probabilidad y Estadística*. CLAGSA. Madrid 1993.
- Bain, L.J. y Engelhardt, M., *Introduction to Probability and Mathematical Statistics*. Duxbury Press. Boston 1992.

Referencias complementarias:

- Lindgren, B.W., *Statistical Theory*. Chapman & Hall. New York 1993.
- De Groot, M.H., *Probabilidad y Estadística*. Addison-Wesley. México 1988.

- Kelly, D.G., *Introduction to Probability*. Macmillan Publishing Company. New York 1994.

MATHEMATICAL STATISTICS

CODE: 28301 **Academic Year** 1999-2000

Credit units: 4.5 (theory) + 3 (practice), first fourth month period.

Teachers: Marco Antonio López Cerdá and M^a Dolores Fajardo Gómez.

Department: Statistics and Operational Research (Faculty of Sciences).

OBJECTIVES

This is an introductory course to classical Parametric Statistical Inference, whose theoretical infrastructure has been studied in the first year (Probability Calculus and Advanced Probability Calculus). It will emphasized that the problem is to choose and to validate the suitable probabilistic model among all the possible models which can describe the situation under study.

The first chapter is devoted to the study of the different convergence types, as a preamble to the development of large-sample inferential techniques. The second chapter will cover the main principles of data reduction, as a previous step to every inferential method. Next, the first problem in Parametric Infence is analyzed: the Point Estimation. For this purpose, the third chapter will approach methods of comparing estimators, as well as the study of good properties for an estimator (unbiasedness, consistency and efficiency), while the fourth chapter will be dedicated to the main methods of finding estimators. Students are supposed to be familiarized with all the differential and integral techniques which will be used along the course.

CONTENTS

1. Convergence.
2. Data reduction.
3. Point Estimation.
4. Methods of finding estimators.

REMARKS

Prerequisites: It is essential to have certain fluency in all the concepts involved in Probability Calculus (28104) and Advanced Probability Calculus (28106). Moreover,

students must be familiarized with the differential and integral techniques provided by Mathematical Analysis (28101) and Mathematical Analysis II (28201).

Practice: Problem-solving in the classroom.

Evaluation: Finals in February, September and December.

BIBLIOGRAPHY

- Casella, G. y Berger, R.L., *Statistical Inference*. Duxbury Press. California 1990.
- Vélez, R. y García, A., *Principios de Inferencia Estadística*. UNED. Madrid, 1993.
- Arnold, S.F., *Mathematical Statistics*. Prentice Hall. New Jersey 1990.
- Mendenhall, W., Scheaffer, R.L., Wackerly, D.D., *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamericana. México 1994.
- Rohatgi, V.K., *An Introduction to Probability Theory and Mathematical Statistics*. John Wiley & Sons. New York 1986.
- Sarabia, A. y Mate, C., *Problemas de Probabilidad y Estadística*. CLAGSA. Madrid 1993.
- Bain, L.J. y Engelhardt, M., *Introduction to Probability and Mathematical Statistics*. Duxbury Press. Boston 1992.
- Lindgren, B.W., *Statistical Theory*. Chapman & Hall. New York 1993.
- De Groot, M.H., *Probabilidad y Estadística*. Addison-Wesley. México 1988.
- Kelly, D.G., *Introduction to Probability*. Macmillan Publishing Company. New York 1994.