

ESTADÍSTICA I

CLAVE:		SECTOR:	BÁSICO
SEMESTRE:	5	ÁREA:	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
CRÉDITOS:	10	SERIACIÓN:	ASIGNATURA PRECEDENTE INDICATIVA: Probabilidad II y Cálculo Diferencial e Integral IV. ASIGNATURA SUBSECUENTE INDICATIVA: Estadística II, Matemáticas Actuariales del Seguro de Daños y Demografía I.
HORAS POR CLASE		TEÓRICA:	1
CLASES POR SEMANA		TEÓRICA:	5
HORAS POR SEMESTRE		TEÓRICA:	80
		PRÁCTICAS:	0
		PRÁCTICAS:	0
		PRÁCTICAS:	0

Objetivos generales: Al finalizar el curso el alumno:

- Comprenderá los principios básicos de la Estadística, y la relación de ésta con la Probabilidad.
- Conocerá y aplicará los objetivos y las herramientas necesarias para el análisis exploratorio de datos estadísticos.
- Identificará los principios sobre los cuales se basa la estimación paramétrica, en particular los métodos para obtener estimadores y los criterios para medirlos, así como su aplicación.
- Conocerá los métodos básicos para hacer estimaciones paramétricas por intervalos.
- Aplicará los conceptos relacionados con la elaboración de pruebas de hipótesis estadísticas.

Tema 1. Introducción

5 horas

Explicará lo que es la Estadística y su relación con la Probabilidad, así como algunas definiciones básicas.

- 1.1 ¿Qué es la Estadística?
- 1.2 ¿Qué es la Probabilidad?
- 1.3 Relación entre la Estadística y la Probabilidad.
- 1.4 El papel de la Estadística en la investigación.
- 1.5 Conceptos de población, censo y muestra.
- 1.6 El proceso de análisis estadístico.
- 1.7 Datos, variables y escalas de medición.

Tema 2. Análisis exploratorio de datos

20 horas

Reconocerá y aplicará algunos métodos utilizados para la descripción estadística de datos.

- 2.1 Tablas de frecuencias.
- 2.2 Métodos gráficos.
- 2.3 Medidas descriptivas para datos sin agrupar.
- 2.4 Medidas descriptivas para datos agrupados.

Tema 3. Estimación puntual

25 horas

Discutirá el problema de la estimación de parámetros y las principales propiedades de los estimadores.

- 3.1 Estadísticas y estimadores.
- 3.2 Métodos de construcción de estimadores.
 - Momentos.
 - Máxima verosimilitud.
 - Otros métodos.

- 3.3 Criterios de evaluación de estimadores.
 - Insesgamiento.
 - Varianza mínima.
 - Error cuadrático medio.
 - Consistencia.
- 3.4 Suficiencia.
 - Estadísticas suficientes.
 - Estadísticas suficientes minimales.
 - El teorema de Factorización.
- 3.5 Estimación insesgada.
 - Cota inferior de Cramér-Rao.
 - Suficiencia y completez.
- 3.6 Propiedades asintóticas de los estimadores de máxima verosimilitud.

Tema 4. Estimación por intervalo

10 horas

Comprenderá el problema de la estimación de parámetros sobre un intervalo y las principales propiedades de esta clase de estimadores.

- 4.1 Intervalo aleatorio.
- 4.2 Intervalo de confianza.
- 4.3 Métodos para construir un intervalo de confianza.
 - Método pivotal.
 - Método general.
- 4.4 Intervalo basado en muestras grandes.

Tema 5. Pruebas de hipótesis

20 horas

Entenderá los principales conceptos relacionados con la prueba de hipótesis estadísticas.

- 5.1 Hipótesis estadística.
- 5.2 Hipótesis simple y compuesta.
- 5.3 Región crítica.
- 5.4 Errores tipo I y II.
- 5.5 Lema de Neyman-Pearson.
- 5.6 Función potencia.
- 5.7 Prueba uniformemente más potente.
- 5.8 Prueba del cociente de verosimilitud.
- 5.9 Distribución asintótica de algunas estadísticas de prueba.

Bibliografía básica:

- Canavos, G. C. *Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos*. México. McGraw-Hill. 1987.
- Casella, G. and Berger, R. L. *Statistical Inference*. California. Wadsworth. 1990.
- Degroot, M. H. *Probability and Statistics*. Massachusetts. Addison Wesley. 1986.
- Hogg, R. V. and Craig, A. T. *Introduction to Mathematical Statistics*. 5th edition. New Jersey. Prentice-Hall. 1995.
- Larsen, R. J. and Marx, M. L. *An Introduction to Mathematical Statistics and its Applications*. USA. Englewood Cliffs-Prentice-Hall. 1986.
- Lindgren, B. W. *Statistical Theory*. New York. Macmillan Publishing. 1976.
- Mood, A. M. *et al. Introduction to the Theory of Statistics*. New York. McGraw-Hill. 1974.

- Tukey, J. W. *Exploratory Data Analysis*. Massachusetts. Addison Wesley. 1977.

Bibliografía complementaria:

- Johnson, Norman Lloyd *Statistics, an intermediate text book*, Cambridge eng. : Pub. for the institute of actuaries and the Faculty of Actuaries at the University press, 1951-1953

Sitios WEB:

- *Chance Magazine*, <http://gopher.eneews.com:2100/11/magazines/alphabetic/af/chance>
- *The Probability Web*, <http://www.mats.uq.oz.au/pkp/probweb.html>

Sugerencias didácticas:

Se recomienda el uso de paquetes estadísticos como el SPSS, Statistica o SPlus para el análisis y modelación de los datos.

Es recomendable que se impartan clases en el laboratorio de cómputo para que el alumno aprenda a usar al menos uno de estos paquetes.

Asimismo se sugiere que, al final del curso, el alumno haga un análisis completo de un conjunto de datos y presente los resultados de manera oral y escrita.

Forma de evaluación:

Se recomiendan de 3 a 4 exámenes parciales y un examen final, así como la realización de tareas sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.

Perfil profesiográfico:

Egresado de las licenciaturas en Matemáticas, Actuaría o alguna afín con experiencia docente en el área y conocimientos en el análisis de datos, estimación paramétrica y pruebas de hipótesis.