Universitat Autònoma de Barcelona

2022/2023

Inferencia Estadística 2

Código: 104856
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503852 Estadística Aplicada	OB	2	1

Contacto

Nombre: Noelia Viles Cuadros

Correo electrónico: noelia.viles@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

Se recomienda, haber superado las asignaturas de Cálculo, Probabilidad e Inferencia-1.

Objetivos y contextualización

En este curso hay que asentar fundamentalmente el concepto de Inferencia, es decir, como la Estadística cuantifica la incertidumbre de la información extraída de los datos. Se introducirán los conceptos de Modelización, Estimación y Bondad de ajuste.
Se estudiarán los diferentes métodos de estimación, en especial el método de máxima verosimilitud, y las propiedades fundamentales de los estimadores: Invariancia, suficiencia, eficiencia, sesgo, error cuadrático medio y las propiedades asintóticas.

Competencias

- Analizar datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos de diversas tipologías.
- Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Resumir y descubrir patrones de comportamiento en la exploración de los datos.
- Seleccionar las fuentes y técnicas de adquisición y gestión de datos adecuadas para su tratamiento estadístico.
- Seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para aplicarlos a estudios y problemas reales, así como conocer las herramientas de validación de los mismos.
- Utilizar correctamente un amplio espectro del software y lenguajes de programación estadísticos, escogiendo el más apropiado para cada análisis y ser capaz de adaptarlo a nuevas necesidades.
- Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar datos mediante diferentes técnicas de inferencia usando software estadístico.
2. Analizar datos mediante diversas técnicas de inferencia para una o varias muestras.
3. Comprender los conceptos vinculados a los tests de hipótesis en los ámbitos clásico y bayesiano.
4. Depurar y almacenar la información en soporte informático.
5. Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
6. Identificar distribuciones estadísticas.
7. Identificar la inferencia estadística como instrumento de pronóstico y predicción.
8. Interpretar los resultados obtenidos y formular conclusiones respecto a la hipótesis experimental.
9. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
10. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
11. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.
12. Utilizar las propiedades de las funciones de distribución y densidad.
13. Utilizar software estadístico para obtener índices de resumen de las variables del estudio.
14. Validar y gestionar la información para su tratamiento estadístico.

Contenido

978/5000

Tema 1: Modelización y Inferencia.
• Métodos de estimación: momentos, máxima verosimilitud, mínimos cuadrados. Principio de invariancia. Cálculo de momentos y de funciones generatrices.
• Comparación de estimadores: Sesgo y error cuadrático medio. Consistencia y normalidad asintótica.
• Información de Fisher y Cota de Cramér-Rao. Suficiencia y Eficiencia.
• Modelos exponenciales. Métodos numéricos para la estimación.
Tema 2: Contrastes de hipótesis
• Teoría exacta de Fisher. Tipo de error. Hipótesis nula • y alternativa.
• Lema de Neyman y Pearson. Tests de razón de verosimilitud.
• Validación del modelo y bondad de ajuste. Tests de Pearson, Kolmogorov-Smirnov, Jarque Bera. Herramientas gráficas: PP-plot y QQ-plot.
Tema 3: Teoría asintótica.
• Propiedades de las convergencias en probabilidad y en distribución.
• Teorema de Slutsky. El método delta.
• Distribución asintótica del estimador de máxima verosimilitud.
• Distribución asintótica del test del scoring, de razón de verosimilitud y de Wald.

A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorizacion o reduccion de estos contenidos.

Metodología

La asignatura se estructura a partir de clases teóricas, de problemas y de prácticas. El seguimiento de la asignatura debe ser presencial, pero habrá que ampliar las explicaciones del profesor con el estudio autónomo del alumno, con el apoyo de la bibliografía de referencia.
La clase de problemas se dedicará a la resolución orientada de algunos problemas propuestos. Se valorará especialmente la participación de los estudiantes en las clases de problemas. En las clases prácticas se introducirán herramientas de los softwares Excel y R. Habrá que entregar algunos trabajos de prácticas.

La metodologia docente propuesta puede experimentar alguna modificacion en funcion de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Problemas	14	0,56	2, 5, 7, 8, 11
Prácticas	12	0,48	1, 2, 8, 13
Teoría	26	1,04	1, 2, 5, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Trabajo práctico con ordenadores	30	1,2	1, 2, 7, 8, 13
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	5	0,2	9, 10
Tipo: Autónomas			
Estudio y pensar problemas	30	1,2	3, 7, 8, 12

Evaluación

La asignatura se evaluará con entregas de ejercicios, controles de problemas, prácticas, y exámenes. Los exámenes sólo se podrán recuperar conjuntamente al final, siempre que el alumno haya superado previamente un 3 en cada parcial. Los trabajos en general no se recuperan.

La evaluacion propuesta puede experimentar alguna modificacion en funcion de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen final	40%	8	0,32	2, 5, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14
Examen parcial	35%	5	0,2	2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14
Prácticas (entregas, controles)	25%	20	0,8	1, 2, 5, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Bibliografía

1. Casella, G..and Berger, R. (2002) . *Statistical Inference, 2º ed*. Wadsworth, Belmont, CA.
2. Casella, G., Berger, R. and Santana, D. (2002). Solutions Manual for Statistical Inference, Second Edition.
3. Luis Ruiz Maya Pérez, Francisco Javier Martín-Pliego López. (2006). Estadística. II, Inferencia. Editoria AC.

4. Millar, R. (2011). *Maximum Likelihood Estimation and Inference*. Wiley.
5. D. Peña. (2002). "Fundamentos de Estadística". Alianza Editorial.

Software

R