

Muestreo estadístico

Código: 100123
Créditos ECTS: 6

2024/2025

Titulación	Tipo	Curso
2500149 Matemáticas	OT	4

Contacto

Nombre: Aureli Alabert Romero

Correo electrónico: aureli.alabert@uab.cat

Equipo docente

Roger Borràs Amoraga

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Se supone que el estudiante ha adquirido las competencias propias de las asignaturas de Inferencia Estadística, Cálculo de Probabilidades, y Procesos Estocásticos, y que tiene buen nivel de programación en lenguaje R.

Objetivos y contextualización

Aprender cómo generar muestras con ordenador y aplicarlo al análisis de sistemas complejos y la optimización de procesos.

Aprender las técnicas de remuestreo en inferencia estadística y aprendizaje automático.

Competencias

- Ante situaciones reales con un nivel medio de complejidad, recabar y analizar datos e información relevantes, proponer y validar modelos utilizando herramientas matemáticas adecuadas para, finalmente, obtener conclusiones.
- Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
- Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.

- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
- Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Capacidad para detectar y modelizar el azar en problemas reales.
2. Conocer los diferentes métodos de recogida de datos.
3. Conocimiento, identificación y selección de fuentes estadísticas.
4. Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
5. Determinar el tamaño de la muestra y establecer una estrategia de muestreo para comparaciones especiales
6. Determinar el tamaño de la muestra y establecer una estrategia de muestreo para estudios de comparación de medias
7. Determinar el tamaño de la muestra y establecer una estrategia de muestreo para estudios de comparación de proporciones
8. Determinar el tamaño de la muestra y establecer una estrategia de muestreo para estudios de estimación de parámetros.
9. Diseño, programación e implantación de paquetes estadísticos.
10. Emplear software estadístico para llevar a cabo el cálculo del tamaño muestral.
11. Extracción de conclusiones y redacción de informes.
12. Gestión de bases de datos.
13. Identificar las distintas fuentes de información disponibles.
14. Pensamiento y razonamiento cuantitativo.
15. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
16. Reconocer los distintos tipos de muestreo
17. Utilización correcta y racional del software.
18. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Contenido

Simulación: Simulación de variables aleatorias a partir de la ley uniforme. Simulación de eventos discretos. Simulación con el paquete Simmer. Análisis de la salida, reducción de la varianza. Generación de variables uniformes.

Tests permutacional: Tests para dos muestras. Test de datos apareados. Test de correlaciones. Ejemplos avanzados.

Bootstrap y otros métodos de remuestreo: Conceptos básicos. Estimaciones del error estándar y del sesgo.

Bootstrap paramétrico. Bootstrap no-paramétrico. Métodos para calcular intervalos de confianza. Ejemplos de aplicación (modelos lineales y lineales generalizados, tests de hipótesis, series temporales, ...).

Remuestreo para aprendizaje automático: Bagging. Boosting.

1. Tests permutacionales: Tests para dos muestras. Test de datos apareados. Test de correlaciones. Ejemplos avanzados.
2. Bootstrap y otros métodos de remuestreo: Conceptos básicos. Estimaciones del error estándar y del sesgo. Bootstrap paramétrico. Bootstrap no-paramétrico. Métodos para calcular intervalos de confianza. Ejemplos de aplicación (modelos lineales y lineales generalizados, tests de hipótesis, series temporales, ...).
3. Remuestreo para aprendizaje automático: Bagging. Boosting.
4. Simulación: Simulación de variables i vectores aleatorios. Simulación de sucesos discretos. Análisis del output. Modelización del input. Generación de números aleatorios.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas y prácticas	50	2	4, 9, 6, 8, 7, 5, 11, 18, 1, 13, 2, 12, 16, 15, 3, 17, 14, 10
Tipo: Autónomas			
Estudio personal de la materia	48	1,92	4, 9, 6, 8, 7, 5, 11, 18, 1, 13, 2, 12, 16, 15, 3, 17, 14, 10
Trabajos	48	1,92	4, 9, 6, 8, 7, 5, 11, 18, 1, 13, 2, 12, 16, 15, 3, 17, 14, 10

La docencia combinará en clase lecciones por parte de los profesores y trabajo práctico de los estudiantes con ordenador.

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.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de prácticas de Remuestreo	12.5%	0	0	4, 9, 6, 8, 7, 5, 11, 18, 1, 13, 2, 12, 16, 15, 3, 17, 14, 10
Entrega de prácticas de Simulación	12.5%	0	0	4, 9, 6, 8, 7, 5, 11, 18, 1, 13, 2, 12, 16, 15, 3, 17, 14, 10
Examen de Remuestreo	37.5%	2	0,08	4, 9, 6, 8, 7, 5, 11, 18, 1, 13, 2, 12, 16, 15, 3, 17, 14, 10
Exámen de Simulación	37.5%	2	0,08	4, 9, 6, 8, 7, 5, 11, 18, 1, 13, 2, 12, 16, 15, 3, 17, 14, 10

Véase por favor la versión de la Guía en Catalán o en Inglés. En caso de discrepancia, la versión en Catalán prevalece.

Bibliografía

- Ross, Sheldon (2013) Simulation. Elsevier (Recurs electrònic UAB).
- Law (2014) Simulation. Modelling and Analysis.
- James - Witten - Hastie - Tibshirani (2013) An introduction to Statistical Learning: with applications in R. Springer (Recurs electrònic UAB).
- Efron - Hastie (2016) Computer Age Statistical Inference. Cambridge University Press.

Software

Durante el curso se darán las instrucciones de instalación pertinentes para el software que se utilizará, en el momento oportuno.

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	1	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde