

Titulación	Tipo	Curso
Matemáticas	OT	4

Contacto

Nombre: Ana Alejandra Cabaña Nigro

Correo electrónico: anaalejandra.cabana@uab.cat

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Se suponen adquiridas las competencias en álgebra, análisis, probabilidad y estadística propias de un primer ciclo de Matemáticas.

Objetivos y contextualización

Los objetivos generales del curso de estadística matemática son los siguientes:

1. Comprender los fundamentos teóricos de los procesos empíricos y los teoremas de convergencia.
2. Explorar las técnicas de bondad de ajuste para evaluar la adecuación de un modelo estadístico a un conjunto de datos observados.
3. Estudiar el método de bootstrap como una herramienta para realizar inferencias estadísticas y estimar la distribución de un estimador.
4. Analizar la teoría de valores extremos y su aplicación en la modelización de eventos raros y extremos.
5. Desarrollar habilidades prácticas en la implementación de métodos estadísticos relacionados con los temas mencionados.
6. Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas reales y en la interpretación adecuada de los resultados estadísticos.
7. Fomentar el pensamiento crítico y la capacidad de análisis para evaluar y cuestionar los supuestos y resultados obtenidos en el análisis estadístico.
8. Promover la capacidad de comunicar de manera efectiva los conceptos estadísticos y los resultados obtenidos a través de informes técnicos y presentaciones.

Estos objetivos generales ayudarán a los estudiantes a adquirir un conocimiento sólido de los conceptos y técnicas fundamentales de la estadística matemática, y a aplicarlos de manera efectiva en la resolución de problemas relacionados con los procesos empíricos, la bondad de ajuste, el bootstrap y la teoría de valores extremos.

Competencias

- Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

- Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Comprender el lenguaje y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas de probabilidad y estadística avanzadas.
2. Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
3. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
4. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
6. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
7. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Contenido

- 1.- Modelos estadísticos para datos estructurados (modelos lineales, series temporales, etc.)
- 2.- Estadística no paramétrica: procesos empíricos, bondad de ajuste, tests basados en rangos, Bootstrap.
- 3.- Estadística de valores extremos.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de prácticas	24	0,96	2, 3, 6, 7
Clases de problemas	6	0,24	1, 6, 7
Clases de teoría	30	1,2	1, 7

Tipo: Autónomas

Trabajo personal	80	3,2	3, 6, 7
------------------	----	-----	---------

Las clases de teoría servirán para introducir los modelos, analizar las hipótesis que se asumen y deducir propiedades. Se insistirá en el rigor en las demostraciones vez que en la aplicabilidad y la interpretación de los métodos.

Se animará el debate en el aula y se propondrán problemas teóricos para profundizar en los temas. Se propondrán problemas y ejercicios prácticos para realizar con software libre R o Python . Algunos apartados del curso podrán ser desarrollados por los estudiantes en forma de trabajo se hará un reporte escrito y una presentación oral.

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 tareas resueltas	0,4	5	0,2	3, 6, 7
Presentación oral del trabajo	0,2	1	0,04	2, 3, 4, 5, 6, 7
Primer examen parcial	0,2	2	0,08	1, 6, 7
Segundo examen parcial	0,2	2	0,08	2, 6, 7

Evaluación continua

El esquema de evaluación continua es el siguiente:

$$NC = 0.3 P1 + 0.3 P2 + 0.4Lli$$

- P1, P2: Primer y segundo parciales, con teoría, ejercicios y parte práctica. Se realizarán entregas (Lli) en clase durante las horas de problemas.
- Lli: Nota de las entregas de las tareas propuestas: resolución de problemas teóricos y prácticos, y/o nota del trabajo autónomo en el que se desarrollarán temas colaterales o ampliaciones de la teoría. Se deberán presentar por escrito y oralmente.

Los estudiantes que no superen la evaluación continua (es decir, si $NC < 5$ o P_1 o $P_2 < 3$) podrán presentarse al examen de recuperación, correspondiente al 60% que suman P1 y P2.

Se considerará no evaluable a cualquier persona que no haya sido evaluada en al menos el 70% de los ítems.

Evaluación única

La evaluación única consistirá en un examen global sobre los temas abordados en el curso, incluyendo una parte con ordenador y una parte oral.

Uso de Inteligencia Artificial (IA)

Para esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en tareas de apoyo, tales como:

- búsqueda bibliográfica o de información,
- corrección de textos o de código,
- traducciones.

El estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con IA, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y en el resultado final de la actividad.

La falta de transparencia en el uso de IA en actividades evaluables se considerará una falta de honestidad académica y podrá conllevar una penalización parcial o total en la calificación de la actividad, o sanciones mayores en casos graves.

Bibliografía

Modelos lineales, Series temporales:

1. Linear Models, by S.R Searle Searle; Gruber, Marvin H. J, Wiley (2016)
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_askewsholts_vlebooks_9781118952856
2. Monrtgomery, D., Peck,a., Vining, G. Introduction to Linear Regression analysis, Wiley 2001
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_askewsholts_vlebooks_9781119180173
3. Brockwell, P.J. and Davis, R.A. (2002). *Introduction to Time Series and Forecasting*. 2nd edit. Springer.
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1gfv7p7/alma991002663039706709

Estadística no paramétrica y procesos empíricos:

1. "Empirical Processes: Theory and Applications" by Richard D. Pollard
2. "Weak Convergence and Empirical Processes: With Applications to Statistics" by Aad van der Vaart and Jon A. Wellner
3. Nonparametric Statistical Methods Myles Hollander, Douglas A. Wolfe, Eric Chicken, 2013
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_askewsholts_vlebooks_978111867799

Bootstrap:

1. "An Introduction to the Bootstrap" by Bradley Efron and Robert J. Tibshirani
2. "Bootstrap Methods and their Application" by A.C. Davison and D.V. Hinkley
3. "Bootstrap Techniquesfor Signal Processing" by Martin R. Cramer, Janice R. Eichenberger, and R. E. Hiorns

EVT:

1. "Extreme Value Theory: An Introduction" by Laurens de Haan and Ana Ferreira
2. "An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values" by Stuart Coles
3. "Extreme Value Theory: An Introduction" by F.G. Bosman, C.A.J. Klaassen, and A.J. Haan

Estos libros ofrecen una cobertura completa de sus respectivos temas y son ampliamente reconocidos como recursos valiosos en su campo.

Software

Software libre: R, Rstudio y Python.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto