

Análisis de Datos Financieros

Código: 104412
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503740 Matemática Computacional y Analítica de Datos	OT	4	1

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Albert Ferreiro Castilla
Correo electrónico: Albert.Ferreiro@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

La asignatura se centra en las aplicaciones de las herramientas matemáticas y estadísticas que se han adquirido en cursos previos, en particular requiere que el estudiante tenga adquiridos los conocimientos teóricos básicos de cálculo, cálculo de probabilidades, series temporales y métodos numéricos.

Objetivos y contextualización

El Objetivo de esta asignatura es introducir al estudiante en un área muy activa tanto científicamente como profesionalmente como es la matemática financiera. El objetivo formativo principal es mostrar al estudiante las diferentes aplicaciones de conceptos matemáticos y estadísticos en la ingeniería financiera, incidiendo en su correcta utilización e interpretación de los resultados.

Así la asignatura se plantea como un recorrido de alto nivel por las más relevantes unidades cuantitativas presentes en la industria financiera para introducir los conceptos económico-financieros más fundamentales y mostrar las técnicas utilizadas más habituales. Desde la aplicación de series temporales utilizadas en los servicios de estudios macroeconómicos, hasta el cálculo numérico mediante métodos de Monte Carlo habituales en el front office para determinar el precio de derivados financieros, pasando por técnicas de optimización en modelos de rentabilidad-riesgo de los equipos gestores y técnicas de cálculo de pérdidas presentes en los departamentos de riesgos.

Es por esto que la asignatura se centra en las aplicaciones y requiere que el estudiante tenga adquiridos los conocimientos teóricos básicos de cálculo, cálculo de probabilidades, series temporales y métodos numéricos.

Es también un objetivo que el alumno haga un trabajo que requiera el uso del ordenador, y esto llevará a completar las clases de teoría con clases de problemas y prácticas donde el ordenador esté presente.

Competencias

- Diseñar, desarrollar, mantener y evaluar sistemas de software que permitan representar, almacenar y manipular de forma fiable y eficiente grandes volúmenes de datos heterogéneos de acuerdo con los requisitos establecidos.
- Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.

- 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.
- 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.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Conocer software estadístico para programar funciones y procedimientos avanzados.
2. Elaborar informes técnicos que expresen claramente los resultados y las conclusiones del estudio utilizando vocabulario propio del ámbito de aplicación.
3. Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
4. Extraer conclusiones relevantes de problemas aplicados, mediante la aplicación de métodos estadísticos avanzados.
5. Extraer conclusiones relevantes de problemas aplicados, mediante la aplicación de métodos estadísticos.
6. Identificar las características metodológicas especiales en el análisis estadístico según las distintas áreas de aplicación.
7. Identificar, emplear e interpretar los criterios para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos necesarios para aplicar cada procedimiento estadístico avanzado.
8. Interpretar los resultados estadísticos en contextos aplicados.
9. Interpretar resultados con metodologías avanzadas y extraer conclusiones.
10. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
11. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
12. 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.
13. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
14. Reconocer las ventajas e inconvenientes de las distintas metodologías estadísticas cuando se aplican a las diversas disciplinas.
15. Redactar el informe técnico a partir de un análisis estadístico avanzado.
16. Redactar el informe técnico a partir de un análisis estadístico.
17. Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
18. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Contenido

- Introducción
 - Qué son las finanzas?
 - Preu justo, valor razonable y finanzas
 - Valor temporal del dinero
 - Academia vs Industria: Advertencia
- Series Temporales: Series macroeconómicas

- Aplicaciones ARMA, ARCH y GARCH
- Cálculo Estocástico: Valoración de derivados financieros
 - Introducción a los derivados financieros y su valor razonable
 - Modelos discretos para la evolución de activos financieros
 - El modelo continuo como paso al límite: el movimiento Browniano
 - Simulación de modelos continuos y métodos de Monte Carlo
- Optimización Matemática: Gestión de carteras por rentabilidad-riesgo
 - Teoría moderna de carteras (Markowitz): binomio rentabilidad-riesgo
 - Multiplicadores de Lagrange y optimización de cartera
 - CAPM: Modelo de valoración de activos financieros
- Cálculo de probabilidades: Estimación del riesgo
 - Tipología de Riesgos
 - Cálculos de VaR
- Desastres financieros: Lecciones

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

Metodología

El alumno adquiere los conocimientos científico-técnicos propios de la asignatura asistiendo a clase de teoría y completándolo con un estudio personal de los temas tratados. Las clases de teoría son actividades en las cuales se exige menos actividad interactiva al estudiante: están concebidas como un método fundamentalmente unidireccional de transmisión de conocimiento del profesor al alumno.

Los problemas y las prácticas son sesiones con un número reducido de estudiantes con una doble misión. Por una parte trabajan los conocimientos científico-técnicos expuestos en clase de teoría para completar su comprensión y profundizar en ellos desarrollando actividades diversas, desde la típica resolución de problemas hasta la discusión de casos prácticos. Por otro lado, las clases de problemas son el fórum natural donde discutir en común el desarrollo del trabajo práctico, aportando los conocimientos necesarios para llevarlo a cabo, o indicando dónde y cómo se pueden adquirir. El curso práctico de esta asignatura se plantea como un camino para orientar al alumno en un trabajo de campo estadístico en cada una de sus etapas.

Este planteamiento está orientado a promover un aprendizaje activo y a desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad de análisis y síntesis.

La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función 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			
Clases Prácticas	20	0,8	3, 1, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 17, 18
Clases de Teoría	30	1,2	1, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	25	1	1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18
Tipo: Autónomas			

Evaluación

Para aprobar la asignatura es necesario que la media de las prácticas y problemas sea mayor o igual a 4. Si el alumno se presenta al examen de recuperación, la nota final será el máximo entre la nota del curso y la media ponderada de ésta (30%) y la nota del examen de recuperación (70%).

La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen	30%	2,5	0,1	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Problemas	35%	2,5	0,1	3, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18
Prácticas	35%	2,5	0,1	3, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Bibliografía

Arratia, A. (2014) Computational Finance, an introductory course with R, Atlantis Press.

Hull, J. (2008) Options, Futures, and Other Derivatives, Prentice Hall.

Ruppert, D. (2010) Statistics and Data Analysis for Financial Engineering, Springer.

Software

R