

Titulación	Tipo	Curso
Matemática Computacional y Analítica de Datos	OP	4

Contacto

Nombre: Albert Ferreiro Castilla

Correo electrónico: albert.ferreiro@uab.cat

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

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.

Resultados de aprendizaje

1. CM32 (Competencia) Evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos necesarios para aplicar cada procedimiento estadístico avanzado.
2. CM33 (Competencia) Extraer conclusiones relevantes de problemas aplicados mediante la aplicación de métodos estadísticos avanzados.

3. KM27 (Conocimiento) Reconocer las ventajas e inconvenientes de las distintas metodologías estadísticas cuando se aplican a las diversas disciplinas.
4. KM28 (Conocimiento) Identificar la modelización más apropiada para una serie cronológica.
5. SM33 (Habilidad) Emplear gráficos de resumen de datos de evolución temporal.
6. SM34 (Habilidad) Analizar datos mediante el modelo de series temporales.

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.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de Teoría	30	1,2	
Clases Prácticas	20	0,8	
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	25	1	
Tipo: Autónomas			
Estudio + Trabajo Problemas & Prácticas	67,5	2,7	

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.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen	30%	2,5	0,1	CM32, CM33, KM27, KM28, SM33, SM34
Prácticas	35%	2,5	0,1	CM32, CM33, KM27, KM28, SM33, SM34
Problemas	35%	2,5	0,1	CM32, CM33, KM27, KM28, SM33, SM34

Para aprobar la asignatura es necesario que la media de las prácticas y problemas sea mayor o igual a 4 y la nota del examen igual o superior a 3, en caso contrario será 0. Si el alumno se presenta al examen de recuperación, la nota final será la media ponderada de la nota del curso sin límites (30%) y la nota del examen de recuperación (70%). No se permite ir al examen de recuperación a subir nota. El alumno se considerará no evaluable en caso de que no entregue ninguna de las prácticas o problemas.

En caso de que el alumno opte por la Evaluación Única, esta constará de un Examen (50%) y un trabajo práctico (50%), para poder superar la asignatura es necesario obtener una calificación superior a 5 en cada una de las actividades, en caso contrario será 0. Si el alumno se presenta al examen de recuperación, la nota final será la media ponderada de la nota del curso sin límites (30%) y la nota del examen de recuperación (70%). El alumno se considerará no evaluable en caso de que no entregue el trabajo práctico.

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

Para esta signatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (AI) exclusivamente en tareas de soporte, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones. El estudiante tendrá que identificar claramente qué partes han estado generadas con esta tecnología, especificar que herramientas ha usado e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y

resultado final de la actividad. La no transparencia en el uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará una falta de honradez académica y puede repercutir en una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en los casos de más gravedad.

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

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
(SEM) Seminarios	1	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	1	Catalán	primer cuatrimestre	tarde