

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 42213**Nombre:** Medición de riesgos financieros**Ciclo:** Máster Universitario Oficial**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2081 - Máster Universitario en Banca y Finanzas Cuantitativas	Facultat d'Economia	2	Anual

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2081 - Máster Universitario en Banca y Finanzas Cuantitativas	Materias optativas	OPTATIVA

COORDINACIÓN

CARCHANO ALCINA OSCAR

RESUMEN

El objetivo de esta materia es proporcionar a los alumnos familiaridad con los requisitos que deben cumplir las entidades financieras en términos del riesgo asumido en sus carteras, así como con los métodos estadísticos y econométricos precisos para llevar a cabo la medición del riesgo.

CONOCIMIENTOS PREVIOS**RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN**

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación:

Los estudiantes deberían haber cursado las asignaturas de Matemáticas y Estadística, Econometría Financiera, y Gestión de Riesgos. Los conocimientos adquiridos y las herramientas desarrolladas son útiles para otras asignaturas obligatorias de la titulación, como Modelos de renta Fija (ampliación) y Valoración de Activos, así como para el Seminario en Métodos Cuantitativos y el Seminario en Finanzas.



Otros tipos de requisitos

No se

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Tema 1. Conceptos estadísticos relacionados con la volatilidad y el riesgo

- o Medidas de volatilidad: histórica, implícita, Parkinson, Garman-Klass
- o Volatilidad de rentabilidades: Rentabilidad versus yield. Volatilidad y plazos. Estructura temporal de volatilidades
- o Volatilidad cambiante en el tiempo: Ventanas móviles, Bandas de volatilidad, Conos de volatilidad, Extrapolación temporal de la volatilidad, Construcción de índices de volatilidad
- o ¿Cómo debemos medir el riesgo?
- o Evaluando el resultado de la gestión de carteras

2. Tema 2. Time-varying volatilities and correlations

- o Modelos: Riskmetrics, EWMA, GARCH
- o Betas cambiantes en el tiempo. Comparación EWMA y GARCH II.4.8.4
- o Predicción de volatilidad: Método analítico y simulación
- o Modelos de correlación condicional: Riskmetrics, EWMA, GARCH. Estimación
- o Caso práctico: Estimación de correlaciones entre distintos activos
- o Caso práctico: Pricing options II.4.8.2
- o Caso practico: Portfolio optimization II.4.8.5

3. Tema 3. Cobertura de carteras

- o Problema general de cobertura
- o Riesgo de base
- o Cobertura cruzada
- o Caso práctico: Cobertura de carteras: cobertura OLS y GARCH. Medición de la eficiencia de una cobertura

o Elección de factores:

- a) Tipos de interés a vencimientos específicos,
 - b) Parámetros Nelson-Siegel,
 - c) componentes principales,
 - d) factores macroeconómicos,
 - e) modelos CAPM y APT
- o Caso práctico : Modelización de una estructura temporal de tipos de interés



4. Tema 4. Modelos factoriales

- o Elección de factores:
 - a) Tipos de interés a vencimientos específicos,
 - b) Parámetros Nelson-Siegel,
 - c) componentes principales, o Style attribution analysis
- o Sensibilidad a los factores: Betas, PV01. Riesgo sistemático y riesgo específico
- o Descomposición del riesgo entre distintos factores
- o Cointegración y asset allocation. Tracking error

5. Tema 5. Reducción de dimensionalidad: PCA

- o Teoría general
- o Duración vectorial. El enfoque de regresión lineal
- o Componentes principales en el análisis del riesgo en mercados de renta fija
- o Caso práctico: componentes principales de las curvas cupón cero de UK
- o Caso práctico de renta variable
- o Factor GARCH II.4.5.3

[Seminario] Utilizando la información contenida en la estructura temporal de tipos de interés

- o Forecasting the yield curve
- o A factor analysis of volatility
- o Can forward rates improve interest rate forecasts?
- o An error correction model of term structure slopes
- o Testing the Expectations Hypothesis
- o The term structure as predictor of economic activity
- o Orthogonal GARCH II.4.6

6. Tema 6. Desviaciones del supuesto de Normalidad

- o Tests de Normalidad: Q-Q plots
- o Estimación de t-Student
- o Generalized Skewed Student-t, Mixturas de Normales: Propiedades y estimación
- o Aproximación de Cornish-Fisher
- o Expansión de Gram-Charlier
- o Valoración de opciones bajo desviaciones de Normalidad

7. Tema 7. Backtesting, Análisis de escenarios, Stress testing

- o Backtesting VaR
- o Contrastes de cobertura condicional e incondicional
- o Diseño de escenarios de stress



8. Tema 8. VaR lineal paramétrico

- o Modelización y cálculo del VaR
- o El modelo lineal Normal de VaR en carteras de renta fija
- o Metodos de proyección de cash-flows
- o VaR lineal bajo Normalidad. Combinando proyecciones con análisis de Componentes Principales
- o Gestión de un fondo de renta fija
- o El modelo lineal Normal de VaR en carteras de renta variable
- o VaR factorial. Componentes sistematico e idiosincrático del VaR. Componentes marginales del VaR
- o VaR cuando hay exposición a tipos de interés extranjeros. Cobertura de una cartera de acciones extranjeras
- o VaR paramétrico bajo rentabilidades no Gaussianas
- o Contrastes de Normalidad. VaR bajo rentabilidades t-Student. VaR bajo mixturas de Normales
- o Expected Tail Loss bajo diferentes distribuciones de probabilidad

9. Tema 9. Simulación histórica para la estimación del VaR

- o Escalado exponencial
- o VaR ajustado por volatilidad
- o Simulación histórica filtrada
- o Distribuciones alternativas en la estimación del VaR histórico
- o Extreme Value Theory: GPD en la estimación del VaR en cuantiles extremos
- o Aproximación Cornish-Fisher
- o Distribución de Johnson SU VaR
- o VaR histórico para cash flows
- o VaR Total, sistemático y específico para una cartera de renta variable
- o VaR ajustado por volatilidad para una cartera de renta variable
- o Componentes sistematico y especifico del VaR historico
- o VaR Equity y VaR Forex de una cartera internacional de renta variable
- o Casos prácticos:
- o Interest rate and VaR Forex of an International Bond position
- o Historical VaR for a crack spread trader
- o ETL SP500: Empirical results on Historical ETL
- o ETL International Equities: Disaggregation of historical ETL

10. Tema 10. Monte Carlo VaR

- o Monte Carlo VaR con volatilidad cambiante en el tiempo
- o Monte Carlo VaR con distribuciones multivariantes
- o Monte Carlo VaR con cópulas
- o Monte Carlo VaR con spreads de crédito
- o Monte Carlo VaR con tipos de interés, utilizando componentes principales
- o Monte Carlo VaR con mixturas de Normales
- o Monte Carlo VaR con agrupamiento de volatilidad y correlaciones



11. Tema 11. Copulas: Modelización de correlaciones

- o Definiciones: copulas, distribuciones marginales y condicionales, cuantiles
- o Calibración de copulas
- o VaR bajo Cópulas simétricas y asimétricas
- o Agregación bajo Cópulas (Normal, mixtura de Normales)
- o Gestión de carteras bajo copulas
- o Cobertura bajo Cópulas

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	30,00
Prácticas en aula	15,00
Aula informática	15,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	0,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas, ejercicios y prácticas con ordenador realizados individualmente o en grupos por los alumnos.

EVALUACIÓN

Los aspectos que se utilizarán en la evaluación del progreso del alumno son las siguientes:

- Los resultados de tests de preguntas en clase
- La entrega de hojas de problemas, ejercicios y proyectos de ordenador.



- La realización de un examen final.

BIBLIOGRAFÍA

- Market Risk Analysis, de C. Alexander (4 volúmenes) - Elements of Financial Risk Management, de P.Christoffersen, Academic Press - Quantitative Risk Management, McNeil, Frey, Embrechts, Princeton U. press - Novales, A. (2017), Reducción de dimensionalidad, manuscrito - Novales, A. (2017), Valor en Riesgo, manuscrito