



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Análisis de series temporales
Código	E000002293
Título	<a href="#">Máster Universitario en Gestión de Riesgos Financieros por la Universidad Pontificia Comillas</a>
Impartido en	Máster Universitario en Gestión de Riesgos Financieros [Primer Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	3,0 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Responsable	Carlos Martínez de Ibarreta Zorita
Horario	martes 17:00 a 22:00
Horario de tutorías	martes 16 a 17

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Carlos Martínez de Ibarreta Zorita
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 23
Correo electrónico	charlie@icade.comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
<p>El objetivo de esta asignatura es facilitar a los alumnos los conocimientos, herramientas y metodología necesarios para que tengan la capacidad de interpretar y analizar series temporales de naturaleza económica o financiera, tanto en lo que se refiere a su nivel, como en lo que se refiere a su volatilidad, con el fin de poder obtener predicciones y poder usar los resultados para análisis posteriores relacionados con las inversiones y riesgos (construcción de carteras, análisis VaR entre otros)</p>
<b>Prerrequisitos</b>
<p>Estadística descriptiva e inferencial a nivel de grado</p> <p>Nociones de álgebra y cálculo</p> <p>Manejo de la hoja de cálculo</p>

## Competencias - Objetivos



## Competencias

### GENERALES

<b>CGI01</b>	Capacidad de análisis y síntesis	
	<b>RA1</b>	Describir, relacionar e interpretar situaciones y planteamientos teóricos y prácticos en el marco de la gestión de riesgos
	<b>RA2</b>	Seleccionar y analizar los elementos más significativos y sus relaciones en contextos diferentes
	<b>RA3</b>	Identificar las carencias de información y la relevancia de la misma, estableciendo relaciones con elementos externos a la situación planteada
<b>CGI02</b>	Capacidad de gestionar información proveniente de fuentes diversas	
	<b>RA1</b>	Conocer, utilizar y discriminar las fuentes de información sobre la materia (información registrada en los mercados (difusores de información, páginas web, revistas especializadas, informes de analistas y otras) mostrando profundidad en la base de sus análisis y precisión en los datos utilizados
	<b>RA2</b>	Identificar la idoneidad de cada fuente y estudio en función de la finalidad de la misma, dando rigor a las opiniones y conclusiones tomadas
<b>CGI04</b>	Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo	
	<b>RA1</b>	Planifica su trabajo personal de una manera viable y sistemática, teniendo en cuenta un plan de trabajo organizado en tiempo y calidad
	<b>RA2</b>	Se integra y participa en el desarrollo organizado de un trabajo en grupo, aprendiendo a compartir conocimientos, habilidades y responsabilidades
<b>CGI05</b>	Conocimientos avanzados de informática aplicada al ámbito de estudio	
	<b>RA1</b>	Usar herramientas informáticas para generar documentos (gráficos, tablas, otros) que ilustren y clarifiquen argumentos.
	<b>RA2</b>	Usar programas informáticos básicos para la elaboración y presentación de trabajos, informes, etc.
	<b>RA4</b>	Utilizar Internet y bases de datos financieros online en la búsqueda de información y documentación relacionada con el área de riesgos

### ESPECÍFICAS

<b>CE06</b>	Conocimiento y aplicación de las principales herramientas estadísticas avanzadas de análisis de datos	
	<b>RA3</b>	Ser capaz de aplicar las herramientas estadísticas de análisis de datos con la ayuda del software adecuado
<b>CE11</b>	Conocimiento de los conceptos y las herramientas propias del análisis de series temporales y de los modelos de volatilidad estocástica	



RA1	Conocer las principales características que se presentan en las series temporales
RA2	Utilizar e interpretar algunos de los modelos dinámicos univariantes que se pueden formular sobre series temporales
RA3	Utilizar e interpretar los modelos GARCH para medir la volatilidad asociada a un determinado activo financiero.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### BLOQUE 1: MODELIZACIÓN DEL NIVEL (MEDIA) DE UNA SERIE. PROCESOS ARIMA Y METODOLOGÍA BOX - JENKINS

Tema 1: Introducción 1.1 Series temporales y procesos estocásticos 1.2 Estacionariedad y ergodicidad

Tema 2: Herramientas para analizar series y procesos 2.1 Función de autocorrelación y correlogramas 2.2 Transformaciones para alcanzar estacionariedad

Tema 3: Proceso lineal general. Algunos procesos sencillos: ruido blanco, senderos aleatorios

Tema 4: Procesos MA(q)

Tema 5: Procesos AR(p)

Tema 6: Procesos ARMA(p, q), con dependencia estacional e integrados ARIMA(p, d, q)

Tema 7: Metodología Box – Jenkins: especificación, estimación, chequeo y predicción

#### BLOQUE 2: MODELIZACIÓN DE LA VOLATILIDAD DE UNA SERIE. MODELOS GARCH Y VARIANTES

Tema 8: Introducción a la modelización de la volatilidad de una serie. Rasgos habituales de la volatilidad de series financieras

Tema 9: Procedimiento para la construcción de un modelo de volatilidad. Test de efectos ARCH. Modelos ARCH(p) GARCH(p, q) y variantes

Tema 10: Introducción a la aplicación de los modelos de volatilidad a la gestión de riesgos

#### BLOQUE 3 Introducción al deep learning para forecasting

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

#### Metodología Presencial: Actividades

Cada nueva unidad de formación se inicia con una exposición de fundamentos teóricos que se reafirman mediante la elaboración de múltiples ejemplos prácticos analizados mediante software específico (de acceso libre como Python ,Gretl o R) basados en series reales económicas, financieras y en algunos casos, series simuladas. Clases Magistrales (40 %) Casos prácticos (40 %) Ejercicios, Pruebas (tests) y exámenes (20 %)

CGI01, CGI02, CGI05,  
CE06, CE11



## Metodología No presencial: Actividades

<p>Estudio individual</p> <p>A partir de la introducción de conceptos teóricos en cada clase se propone a los alumnos diferentes ejercicios y casos ) para entregar y corregir de forma conjunta en las siguientes sesiones</p> <p>A lo largo de la asignatura los alumnos, integrados en grupos de trabajo, preparan un caso práctico sobre el análisis de una serie temporal real (preferiblemente de naturaleza financiera) que se entrega y discute al final de la asignatura.</p> <p>Preparación de casos prácticos (1 hora por caso) Proyecto práctico final (en grupo) (20 horas totales)</p>	<p>CGI01, CGI02, CGI04, CGI05, CGP09, CE06, CE11</p>
--	--

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES	
Lecciones de carácter expositivo	Ejercicios y resolución de problemas
15.00	15.00
HORAS NO PRESENCIALES	
Estudio y ampliación bibliográfica de contenidos	Trabajos de aplicación práctica
25.00	25.00
<b>CRÉDITOS ECTS: 3,0 (80,00 horas)</b>	

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen final	Preguntas respuesta múltiple (entre 25 y 40) sobre conceptos teóricos y aplicación práctica Puntuación 0-100	55 %
Proyecto final escrito (en grupo)	Adecuación a los requisitos Rigor metodológico Profundidad de análisis Corrección según rúbrica Puntuación 0-10	25
Evaluación continua	Tests online sobre el contenido de cada sesión, realizados al final de la clase y casos prácticos semanales a realizar en plataforma moodle	20

## Calificaciones

Es necesario aprobar el examen para aprobar la asignatura así como realizar y aprobar el trabajo de aplicación práctica



## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Trabajo de aplicación práctica	desde la mitad de la asignatura	día del examen final
Casos prácticos	al final de cada bloque de materias	

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

#### Libros de texto

Peixeiro, M. (2022). Time series analysis in Python, Manning

#### Capítulos de libros

HILL, R.C; GRIFFITHS, W.E; LIM, G.C. (2011) Principles of econometrics. Hoboken, N.J. : John Wiley & Sons, chapter 14

Apuntes Martínez de Ibarreta, C.

Presentaciones y apuntes de la asignatura en plataforma Moodle.

#### Otros materiales Software

<https://www.statsmodels.org/stable/tsa.html>

### Bibliografía Complementaria

#### Libros de texto

HULL, J.C. (2012) Risk Management and Financial Institutions. Hoboken, N.J. : John Wiley & Sons

MILLER, M.B. (2014) Mathematics and Statistics for Financial Risk Management. Ed. John Wiley & Sons

#### Capítulos de libros

HULL, J.C. (2014) Estimating Volatilities and Correlations. En GARP, Financial Risk Manager (FRM) Part I. Quantitative Analysis (pp. 149-162). Boston, MA: Pearson



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE**

**2024 - 2025**

puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>