

Estudio Propio: **MÁSTER DE FORMACIÓN PERMANENTE EN FINANZAS  
CUANTITATIVAS**

Código Plan de Estudios: **FA73**

Año Académico: **2023-2024**

### ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS:

CURSO	Obligatorios		Optativos		Prácticas Externas	TFM/Memoria/ Proyecto	Créditos Totales
	Créditos	Nº Asignaturas	Créditos	Nº Asignaturas	Créditos	Créditos	
1º	48	9				12	60
2º							
3º							
<b>ECTS TOTALES</b>	<b>48</b>	<b>9</b>				<b>12</b>	<b>60</b>

### PROGRAMA TEMÁTICO:

#### ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

Código Asignatura	Curso	Denominación	Carácter OB/OP	Créditos
703037	1	PROCESOS ESTOCÁSTICOS	OB	6
703038	1	ECONOMETRÍA FINANCIERA	OB	6
703043	1	GESTIÓN DE CARTERAS	OB	6
704870	1	SIMULACIÓN Y MÉTODOS DE MONTECARLO	OB	3
704871	1	VALORACIÓN DE PRODUCTOS FINANCIEROS	OB	6
704873	1	SEMINARIOS	OB	3
706518	1	INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN FINANZAS	OB	6
706519	1	MÉTODOS COMPUTACIONALES	OB	6
706520	1	MODELOS AVANZADOS DE RIESGOS Y XVA	OB	6
TRABAJO FIN DE MÁSTER/MEMORIA /PROYECTO				
Código Asignatura	Curso	Denominación	Carácter OB/OP	Créditos
706521	1	TRABAJO FIN DE MÁSTER	OB	12

Carácter: OB - Obligatoria; OP – Optativa

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Máster de Formación Permanente en Finanzas Cuantitativas	
Nombre de la asignatura	MÉTODOS COMPUTACIONALES	
Carácter (Obligatoria/Optativa)	Obligatoria	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	6	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Enrique Ascordebeitia

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS (especificar en horas)

Número de horas presenciales/on-line asistencia profesor/a	42
Número de horas de trabajo personal del estudiante	108
Total horas	150

### CONTENIDOS (Temario)

- Introducción a la Programación en R
- Ejemplos de programación en finanzas

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- Comprender los fundamentos de programación y, en particular, las estructuras de datos y funciones
- Desarrollar habilidades en la programación en R haciendo especial incidencia en el tratamiento, manipulación y presentación gráfica
- Aplicar los conceptos anteriormente vistos en la resolución de diversos problemas financieros

### EVALUACIÓN

El programa evalúa los aprendizajes mediante Pruebas de Evaluación Continua (PEC) de carácter teórico-práctico. Estas pruebas se programan en cada asignatura e incluyen los criterios de evaluación para los mismos.

**BIBLIOGRAFÍA**

R Cookbook. by Paul Teetor. Released March 2011. Publisher(s): O'Reilly Media

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Máster de Formación Permanente en Finanzas Cuantitativas	
Nombre de la asignatura	PROCESOS ESTOCÁSTICOS	
Carácter (Obligatoria/Optativa)	Obligatoria	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	6	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Dr. José Javier Núñez

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS (especificar en horas)

Número de horas presenciales/on-line asistencia profesor/a	42
Número de horas de trabajo personal del estudiante	108
Total horas	150

### CONTENIDOS (Temario)

- Martingalas y tiempos de parada
- Diferenciales e integrales estocásticas
- Cálculo de Ito.
- Teoremas de Girsanov y Feynman-Kac
- Fórmulas de Cameron-Martin
- Procesos de Levy

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- Comprender el uso de los procesos estocásticos en Finanzas
- Comprender los principales conceptos del cálculo estocástico
- Ser capaces de modelar y resolver diversos problemas de cálculo estocástico y aplicaciones como la valoración de opciones financieras

### EVALUACIÓN

El programa evalúa los aprendizajes mediante Pruebas de Evaluación Continua (PEC) de carácter teórico-práctico. Estas pruebas se programan en cada asignatura e incluyen los criterios de evaluación para los mismos.

## BIBLIOGRAFÍA

Referencia básica:

Wolfgang Paul y Jorg Baschnagel (2013): *Stochastic Processes*, Springer.

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Máster de Formación Permanente en Finanzas Cuantitativas	
Nombre de la asignatura	VALORACIÓN DE PRODUCTOS FINANCIEROS	
Carácter (Obligatoria/Optativa)	Obligatoria	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	6	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Dr. Jacinto Marabel

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS (especificar en horas)

Número de horas presenciales/on-line asistencia profesor/a	42
Número de horas de trabajo personal del estudiante	108
Total horas	150

### CONTENIDOS (Temario)

- Fundamentos de valoración de instrumentos derivados
- Modelos de valoración de instrumentos derivados de Renta Fija
- Modelos de valoración de instrumentos derivados de Renta Variable

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- Comprender los principales conceptos matemáticos en la valoración de instrumentos derivados
- Comprender los modelos desarrollados en instrumentos derivados de renta variable como Vasicek, CIR etc.
- Comprender los modelos desarrollados en instrumentos derivados de renta fija como opciones sobre bonos, *swaptions*, etc.

### EVALUACIÓN

El programa evalúa los aprendizajes mediante Pruebas de Evaluación Continua (PEC) de carácter teórico-práctico. Estas pruebas se programan en cada asignatura e incluyen los criterios de evaluación para los mismos.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Salih Neftci (2013): *An introduction to the Mathematics of Financial Derivatives*, Academic Press.

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Máster de Formación Permanente en Finanzas Cuantitativas	
Nombre de la asignatura	ECONOMETRÍA FINANCIERA	
Carácter (Obligatoria/Optativa)	Obligatoria	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	6	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Dr. Juan Palomar

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS (especificar en horas)

Número de horas presenciales/on-line asistencia profesor/a	42
Número de horas de trabajo personal del estudiante	108
Total horas	150

### CONTENIDOS (Temario)

- Conceptos básicos relativos a la probabilidad
- Modelo lineal de regresión lineal simple y multivariante
- Modelos de series temporales
- Modelos autorregresivos condicionalmente heterocedásticos
- Modelos no lineales en media.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- Comprender la importancia de los modelos econométricos en la modelización de series financieras
- Analizar los distintos modelos lineales en media y varianza
- Analizar diversos modelos no lineales para la modelización de activos

### EVALUACIÓN

El programa evalúa los aprendizajes mediante Pruebas de Evaluación Continua (PEC) de carácter teórico-práctico. Estas pruebas se programan en cada asignatura e incluyen los criterios de evaluación para los mismos.



**BIBLIOGRAFÍA**

## Referencia Básica:

- James.D. Hamilton (1994): *Time Series Analysis*. Princeton University Press.

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Máster de Formación Permanente en Finanzas Cuantitativas	
Nombre de la asignatura	MODELOS AVANZADOS DE GESTIÓN DEL RIESGO Y XVA	
Carácter (Obligatoria/Optativa)	Obligatoria	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	6	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Profa. María Ángeles Romero  
Prof. Jorge Muñoz

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS (especificar en horas)

Número de horas presenciales/on-line asistencia profesor/a	42
Número de horas de trabajo personal del estudiante	108
Total horas	150

### CONTENIDOS (Temario)

- Medidas de riesgo: Valor en Riesgo, Expected Shortfall, VaR Condicional
- Métodos no paramétricos y EVT
- Riesgo de Mercado
- Riesgo de Crédito
- XVA

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- Comprender los principales conceptos relativos al riesgo de mercado, como valor en riesgo, *expected shortfall* etc.
- Comprender los diversos conceptos de riesgo de crédito como pérdida esperada, etc. Y entender los diversos modelos propuestos
- Comprender las extensiones de los anteriores conceptos a otros tipos de riesgos (XVA)

### EVALUACIÓN

El programa evalúa los aprendizajes mediante Pruebas de Evaluación Continua (PEC) de carácter teórico-práctico. Estas pruebas se programan en cada asignatura e incluyen los criterios de evaluación para los mismos.

### BIBLIOGRAFÍA

Referencia básica:

Richard O. Michaud y Robert O. Michaud (2008): *Efficient Asset Management: A Practical Guide to Stock Portfolio Optimization and Asset Allocation*, Oxford University Press.

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Máster de Formación Permanente en Finanzas Cuantitativas	
Nombre de la asignatura	SIMULACIÓN Y MÉTODOS DE MONTECARLO	
Carácter (Obligatoria/Optativa)	Obligatoria	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	3	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Roberto Savina, David Martin, Ignacio Olmeda

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS (especificar en horas)

Número de horas presenciales/on-line asistencia profesor/a	21
Número de horas de trabajo personal del estudiante	54
Total horas	75

### CONTENIDOS (Temario)

- Simulación de procesos estocásticos
- Métodos de Montecarlo
- Métodos de Cuasi-Monte Carlo
- Aplicaciones

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- Entender el enfoque que la simulación proporciona frente al enfoque analítico en el tratamiento de problemas financieros
- Comprender los fundamentos de las técnicas de simulación y, en particular, el Método de Montecarlo
- Ser capaces de aplicar técnicas de simulación en la resolución de problemas financieros

### EVALUACIÓN

El programa evalúa los aprendizajes mediante Pruebas de Evaluación Continua (PEC) de carácter teórico-práctico. Estas pruebas se programan en cada asignatura e incluyen los criterios de evaluación para los mismos.

**BIBLIOGRAFÍA**

Referencia básica:

Nick T. Thomopoulos (2013): *Essentials of Monte Carlo Simulation*, Springer

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Máster de Formación Permanente en Finanzas Cuantitativas	
Nombre de la asignatura	INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN FINANZAS	
Carácter (Obligatoria/Optativa)	Obligatoria	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	6	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Dr. José Ignacio Olmeda Martos

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS (especificar en horas)

Número de horas presenciales/on-line asistencia profesor/a	42
Número de horas de trabajo personal del estudiante	108
Total horas	150

### CONTENIDOS (Temario)

- Modelos de Deep Learning
- Otros modelos de Aprendizaje automático supervisado
- Algoritmos evolutivos
- Aplicaciones financieras

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- Comprender la importancia de la Inteligencia Artificial en Finanzas
- Entender diversos modelos de aprendizaje supervisado y no supervisado
- Ser capaz de implementar diversos problemas financieros y resolverlos con técnicas de Aprendizaje Automático

### EVALUACIÓN

El programa evalúa los aprendizajes mediante Pruebas de Evaluación Continua (PEC) de carácter teórico-práctico. Estas pruebas se programan en cada asignatura e incluyen los criterios de evaluación para los mismos.

**BIBLIOGRAFÍA**

Referencia básica:

Trevor Hastie, Robert Tibshirani y Jerome Friedman (2009): *The Elements of Statistical Learning*, Springer

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Máster de Formación Permanente en Finanzas Cuantitativas	
Nombre de la asignatura	GESTIÓN DE CARTERAS	
Carácter (Obligatoria/Optativa)	Obligatoria	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	6	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Prof. Gregorio Carrascal

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS (especificar en horas)

Número de horas presenciales/on-line asistencia profesor/a	42
Número de horas de trabajo personal del estudiante	108
Total horas	150

### CONTENIDOS (Temario)

- Modelo de Markowitz
  - Modelos e Equilibrio (CAPM y APT)
  - Fondos de inversión, gestión pasiva y ETF
  - Evaluación (performance) en la Gestión de Carteras
  - Medidas avanzadas (omega, medidas asimétricas de riesgo, etc.)

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- Comprender los fundamentos de gestión de carteras bajo el enfoque de Markowitz
- Comprender los fallos de dicho modelo y las extensiones que han sido propuestas
- Analizar, mediante ejemplos, diversos problemas de asignación óptima de capital en carteras de activos

### EVALUACIÓN

El programa evalúa los aprendizajes mediante Pruebas de Evaluación Continua (PEC) de carácter teórico-práctico. Estas pruebas se programan en cada asignatura e incluyen los criterios de evaluación para los mismos.



## BIBLIOGRAFÍA

Referencia básica:

Richard O. Michaud y Robert O. Michaud (2008): *Efficient Asset Management: A Practical Guide to Stock Portfolio Optimization and Asset Allocation*, Oxford University Press.

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Máster de Formación Permanente en Finanzas Cuantitativas	
Nombre de la asignatura	SEMINARIOS	
Carácter (Obligatoria/Optativa)	Obligatoria	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	3	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Profa. Sonia López

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS (especificar en horas)

Número de horas presenciales/on-line asistencia profesor/a	21
Número de horas de trabajo personal del estudiante	54
Total horas	75

### CONTENIDOS (Temario)

- Seminarios sobre temas de actualidad en las Finanzas Cuantitativas

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- Comprender las tendencias que se están produciendo en Finanzas Cuantitativas, como los avances en Computación Cuántica
- Ser capaces de analizar algunas de dichas tendencias desde un punto de vista aplicado sobre problemas reales
- Ser capaces de integrar los distintos conceptos aprendidos en el master en dichas tendencias

### EVALUACIÓN

El programa evalúa los aprendizajes mediante Pruebas de Evaluación Continua (PEC) de carácter teórico-práctico. Estas pruebas se programan en cada asignatura e incluyen los criterios de evaluación para los mismos.

## BIBLIOGRAFÍA

Artículos de opinión de revistas de prestigio como *MIT Sloan Management Review*, *Harvard Business Review*, *Wired*, *MIT Technology Review*, etc.

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Máster de Formación Permanente en Finanzas Cuantitativas	
Nombre de la asignatura	TRABAJO FIN DE MÁSTER	
Carácter (Obligatoria/Optativa)	Obligatoria	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	12	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Dr. Ignacio Olmeda

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS (especificar en horas)

Número de horas presenciales/on-line asistencia profesor/a	84
Número de horas de trabajo personal del estudiante	216
Total horas	300

### CONTENIDOS (Temario)

Preparación, edición y defensa de un trabajo de investigación o aplicado sobre los contenidos del Máster

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- Ser capaz de buscar fuentes de información que sirvan de soporte en el desarrollo de un trabajo de investigación.
- Ser capaz de proponer modelos y procedimientos que permitan resolver un problema teórico o aplicado relacionado con las Finanzas Cuantitativas en un contexto específico.
- Ser capaz de redactar y presentar un trabajo de investigación de forma coherente y clara.
- Ser capaz de proponer soluciones innovadoras en algún campo de las Finanzas Cuantitativas

### EVALUACIÓN

Defensa ante Tribunal

**BIBLIOGRAFÍA**

Dependiendo del contenido alguna o algunas de las referencias anteriormente indicadas