

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

Código Plan de Estudios: **FD18**

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	8				12	60
2º							
3º							
ECTS TOTALES	48	8				12	60

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
704871	1	VALORACIÓN DE PRODUCTOS FINANCIEROS	OB	6
706519	1	MÉTODOS COMPUTACIONALES	OB	6
706520	1	MODELOS AVANZADOS DE RIESGOS Y XVA	OB	6
707462	1	INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DEEP LEARNING	OB	6
707463	1	SEMINARIOS	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/Prácticas/TFM)	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/es responsable/s	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español/inglés	

PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Enrique Ascordebeitia

DISTRIBUCIÓN DE 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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (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

SISTEMA DE 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/Prácticas/TFM)	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/es responsable/s	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español/inglés	

PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Dr. José Javier Núñez

DISTRIBUCIÓN DE 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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (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

SISTEMA DE 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/Prácticas/TFM)	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/es responsable/s	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español	

PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Dr. Jacinto Marabel

DISTRIBUCIÓN DE 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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (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.

SISTEMA DE 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/Prácticas/TFM)	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/es responsable/s	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español/inglés	

PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Dr. Juan Palomar

DISTRIBUCIÓN DE 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (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

SISTEMA DE 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/Prácticas/TFM)	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/es responsable/s	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español/inglés	

PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Profa. María Ángeles Romero
Prof. Jorge Muñoz

DISTRIBUCIÓN DE 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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (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)

SISTEMA DE 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	INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DEEP LEARNING	
Carácter (Obligatoria/Optativa/Prácticas/TFM)	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/es responsable/s	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español/inglés	

PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Dr. José Ignacio Olmeda Martos

DISTRIBUCIÓN DE 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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (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

SISTEMA DE 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/Prácticas/TFM)	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/es responsable/s	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español/inglés	

PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Prof. Gregorio Carrascal

DISTRIBUCIÓN DE 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.)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (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

SISTEMA DE 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/Prácticas/TFM)	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/es responsable/s	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español/inglés	

PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Profa. Sonia López, Prof. Miguel Angel García-Ramos

DISTRIBUCIÓN DE 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)

- Seminarios sobre temas de actualidad en las Finanzas Cuantitativas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (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

SISTEMA DE 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/Prácticas/TFM)	TFM	
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/es responsable/s	José Ignacio Olmeda Martos	
Idioma en el que se imparte	Español/inglés	

PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Tutores por designar entre profesores del programa o profesionales del sector

DISTRIBUCIÓN DE 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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (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

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Defensa ante Tribunal

BIBLIOGRAFÍA

Dependiendo del contenido alguna o algunas de las referencias anteriormente indicadas