



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Gestión de carteras e inversión basada en datos
Código	DOI-MII-614
Impartido en	Máster en Tecnologías Financieras: Pagos y Banca Digital [Primer Curso]
Nivel	Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	4,5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Francisco Javier Romero Montaña
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Correo electrónico	fjromero@icai.comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
<p>La gestión de carteras es una disciplina crucial dentro del campo de las finanzas que se centra en la toma de decisiones para la asignación de inversiones, balanceando entre el riesgo y el retorno esperado según los objetivos perseguidos. A lo largo de las últimas décadas, esta disciplina ha evolucionado significativamente, adaptándose a cambios en los mercados financieros, la emergencia de nuevas tecnologías y la disponibilidad de datos.</p> <p>Originalmente, la gestión de carteras se centraba principalmente en la selección de acciones y bonos con el objetivo de maximizar los retornos ajustados por riesgo. Sin embargo, con el tiempo, se ha expandido para incluir una variedad más amplia de activos. Además, el desarrollo de modelos cuantitativos y la utilización de big data e inteligencia artificial han transformado las técnicas de análisis y selección de inversiones, permitiendo enfoques más sofisticados y personalizados.</p> <p>En esta asignatura, se introducirán los conceptos matemáticos básicos necesarios para la gestión de inversiones, se estudiarán diversos tipos de activos y clases de inversiones y se enseñarán las técnicas que permiten combinarlos de la mejor manera para construir carteras reales.</p>
<b>Prerrequisitos</b>
Habilidad para utilizar software de hojas de cálculo, preferiblemente con conocimientos básicos de programación (p. ej., Python o R), que son esenciales para el análisis de datos y el Machine Learning.



## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### Conocimientos

- CO6: Conocer en detalle los principios fundamentales de big data y su aplicación en finanzas considerando posibles discriminaciones directas o indirectas al tomar decisiones.

#### Competencias

- CP4: Identificar las tecnologías operativas y analíticas de big data y aplicarlas en finanzas. Diferenciar entre bases de datos estructuradas y no estructuradas.
- CP9: Optimizar la asignación de cartera y el investment analytics, incluyendo el machine learning en asset pricing.

#### Habilidades

- HA4: Aptitud para procesar, manejar y utilizar grandes volúmenes de datos en finanzas digitales, incluyendo la capacidad de acceder, filtrar, evaluar, crear, programar y compartir contenido digital.
- HA5: Maestría para destinar técnicas de inteligencia artificial y machine learning en la gestión de riesgos y la prevención del fraude.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### BLOQUE 1: Herramientas Cuantitativas para la Gestión de Carteras

##### Tema 1: Introducción a las Matemáticas Financieras

- Valor Temporal del Dinero. Tipo de Interés y Retorno.
- Tipo de Interés Simple y Compuesto.
- Tipos Implícitos.
- Descuento y Capitalización de Flujos.
- Equivalencia y Agregación de tasas de retorno.
- Van y TIR.

##### Tema 2: Estadística Aplicada a las Finanzas

- Medidas estadísticas para la descripción de distribuciones de retornos.
- Distribuciones Estadísticas de activos financieros.
- Resultados probabilísticos clave en la construcción de una cartera.
- Introducción a la Regresión.
- Simulación Financiera.

#### BLOQUE 2: Introducción a los Principales Activos Financieros



## Tema 3: Renta Fija

- ¿Qué son los instrumentos de Renta Fija?
- Características de los instrumentos de Renta Fija
- Tipos de Instrumentos de Renta Fija
- Valoración de Instrumentos de Renta Fija
- Curva de Tipos de Interés.
- Riesgo de los Instrumentos de Renta Fija: Duración
- Riesgo de Crédito de los Instrumentos de Renta Fija

## Tema 4: Renta Variable

- Introducción a la Renta Variable.
- Modelos Básicos de Valoración de Renta Variable.
- Índices Financieros
- Riesgo de Mercado: metodología VaR

## Tema 5: Derivados Financieros

- Futuros de Renta Variable
- Opciones. Call/Puts
- Introducción a la valoración de Opciones
- Futuros de Tipos de Interés. Swaps. Caps/Floors
- CDSs

## Tema 6: Otros Activos

- Fondos de Inversión y ETFs
- Activos Alternativos: Real Estate e Infraestructuras, Private Equity, Private Debt, Hedge Funds, Materias Primas
- Mercado de Divisas

## **BLOQUE 3: Técnicas de Gestión de Carteras**

### Tema 7: Introducción a la Gestión de Carteras

- Modelo de Markowitz
- Benchmarks, y simplificación del modelo, betas, y CAPM. Implicaciones en la representación de los activos de inversión.
- Gestión Activa vs Gestión Pasiva
- Métricas de Performance

### Tema 8: Técnicas Avanzadas de Gestión de Cartera

- APT y Modelo Factoriales.
- Técnicas avanzadas de Construcción de Carteras.
- Machine Learning en la gestión de carteras.

## **METODOLOGÍA DOCENTE**

### **Aspectos metodológicos generales de la asignatura**

#### **Metodología Presencial: Actividades**



- Clase magistral y presentaciones generales: Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Resolución de problemas.
- Estudio individual del material a discutir en clases posteriores: Actividad realizada individualmente por el estudiante cuando analiza, busca e interioriza la información que aporta la materia y que será discutida con sus compañeros y el profesor en clases posteriores.
- Resolución grupal de casos prácticos y problemas. El profesor planteará pequeños casos prácticos y problemas que los alumnos resolverán en pequeños grupos en clase y cuya solución discutirán con el resto de grupos.

## Metodología No presencial: Actividades

- Realización de ejercicios prácticos y de aplicación fuera del aula disponibles en Moodle.
- Lecturas de textos científico-técnicos sobre caracterización, selección y aplicación de materiales disponibles en Moodle.
- Búsqueda de información sobre los temas a tratar en el aula o para los trabajos de investigación por grupo.
- Estudio por parte del alumno de los temas tratados

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividad	Criterios	Peso
<b>Realización de exámenes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Examen final después de cada tema</li></ul>	Comprensión de conceptos. Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.	60%
Prácticas y ejercicios	Comprensión de conceptos. Presentación y comunicación escrita. Se deberá redactar un informe y presentar los aspectos más relevantes del trabajo	40%

## Calificaciones

La calificación en la **convocatoria ordinaria** de la asignatura se obtendrá como:

- Prácticas y ejercicios final (40%).
- Exámenes de cada tema (60%).

Para poder realizar esta suma ponderada es necesario obtener una **nota mínima de 4,0** puntos en cada una de las partes que componen la calificación

En la **convocatoria extraordinaria** el alumno se examinará sólo de la parte suspensa (teoría y/o prácticas).

La calificación en la **convocatoria extraordinaria** de la asignatura se obtendrá como:



- Prácticas y ejercicios final (40%).
- Exámenes de cada tema (60%).

## Norma de uso de la IA

Se permite el uso de la IA en tareas de documentación, estudio y exposición de temas seleccionados por el alumnado, así como en el trabajo de laboratorio, de acuerdo con los niveles 2 y 3 de la guía <https://aiassessmentscale.com>:

- *Nivel 2*: "La IA puede utilizarse para actividades previas a la tarea, como lluvia de ideas, descripciones o investigación inicial. Este nivel se centra en la planificación, síntesis y generación de ideas, pero la evaluación debe centrarse en la capacidad del estudiante para desarrollar y refinar esas ideas de manera autónoma."
- *Nivel 3*: "La IA puede emplearse para completar la tarea, incluyendo la redacción, retroalimentación y evaluación. El estudiante debe analizar críticamente y modificar los resultados proporcionados por la IA, demostrando su comprensión."

En todos los casos, el uso de la IA deberá estar debidamente citado y las fuentes deberán ser verificadas por el propio alumno.

No se permite el uso de la IA en pruebas de examen ni en test de evaluación del rendimiento.

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

- **Andrew Ang**: Asset Management: A Systematic Approach to Factor Investing (Financial Management Association Survey and Synthesis Series)
- **Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Stephen J. Brown, William N. Goetzmann**: Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 9th Edition (Wiley)
- **Frank J. Fabozzi, Steven V. Mann, Francesco Fabozzi**: The Handbook of Fixed Income Securities, Ninth Edition 9th Edition. (McGraw-Hill Education)
- **John C Hull**: Risk Management and Financial Institutions, Fifth Edition (Wiley Finance)
- **Paul Wilmott**: Paul Wilmott on Quantitative Finance (John Wiley & Sons Ltd)
- **William Greene**: Econometric Analysis 8th Edition (Pearson)
- **Zvi Bodie, Alex Kane and Alan Marcus**: Investments, 13th Edition. (McGraw-Hill Education)