Euncet Business School

centro adscrito a:

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

GUÍA DOCENTE DE GESTIÓN DE ACTIVOS Y AUTOMATIZACIÓN FINANCIERA 2025-26

DATOS GENERALES

Nombre:	Gestión de activos y automatización financiera
Código:	
Curso:	2025-26
Titulación:	Master Universitario en Innovación Financiera y Fintech
N.º de créditos (ECTS):	5
Ubicación en el plan de estudios:	1er curso 1er. cuatrimestre
Departamento:	
Responsable departamento:	
Fecha de la última revisión:	Marzo 2025
Profesorado:	Gerard Albà (Matemático, CIO MoraBanc), Arnau Via (Matemático, Peersyst y Milgauss), Fernando López (Matemático, MoraBanc), Paul Gantheil (Finance, Superprof)

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta asignatura proporciona una formación avanzada en técnicas cuantitativas aplicadas a la gestión de activos y la valoración y gestión de derivados financieros.

Se abordarán conceptos clave como la volatilidad y la correlación, incluyendo el análisis de la superficie de volatilidades y las estrategias de trading asociadas.

Se explorarán los modelos fundamentales clásicos de gestión de carteras (Markowitz, CAPM, APT, Black-Litterman) y las métricas de evaluación del rendimiento.

Una parte significativa del curso se dedicará a las aplicaciones del aprendizaje automático (machine learning) y la automatización en la gestión de derivados, la construcción de carteras (HRP), el uso de datos alternativos y el trading algorítmico.

Finalmente, se conectarán estos conceptos con casos prácticos relevantes como los roboadvisors, la industria de inversión colectiva y la gestión de activos y pasivos (ALM).

La asignatura combina rigor teórico con aplicaciones prácticas, preparando a los estudiantes para afrontar los retos de las finanzas cuantitativas modernas.

2. OBJETIVOS

- Comprender y analizar los diferentes tipos de volatilidad y correlación y su importancia en los mercados financieros.
- Dominar los modelos clásicos y modernos de gestión de carteras y selección de activos.
- Entender el funcionamiento y la gestión de productos derivados, incluyendo el cálculo e interpretación de las griegas.
- Evaluar y aplicar métricas de rendimiento y atribución de resultados en la gestión de activos.
- Identificar y analizar las aplicaciones del aprendizaje automático y la automatización en diferentes ámbitos de las finanzas cuantitativas.
- Comprender la estructura y funcionamiento de la industria de inversión y la gestión de activos en la práctica (Roboadvisors, Fondos de Inversión, ALM).

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

K5.1: Reconocer los métodos disponibles para el análisis descriptivo de datos y su visualización a través de Excel, Power BI, u otras plataformas de visualización.

K5.2: Distinguir los casos de uso del machine learning, la inteligencia artificial y los métodos predictivos en finanzas.

S1.1: Comunicarse eficazmente de forma oral, escrita y gráfica con otras personas sobre el aprendizaje, la elaboración del pensamiento y la toma de decisiones, y participar en debates, haciendo uso de las habilidades interpersonales, como la escucha activa y la empatía, que favorecen el trabajo en equipo.

S2.1: Desarrollar la capacidad de contribuir a la innovación en instituciones y organizaciones empresariales nuevas o existentes, mediante la participación en proyectos creativos y tener capacidad para aplicar competencias y conocimientos sobre expendeduría, organización y desarrollo empresarial de base tecnológica.

S3.1: Comprender las tecnologías digitales avanzadas, de manera que se puedan aplicar con perspectiva crítica, en contextos diversos, en situaciones académicas, profesionales, sociales o personales.

S8.1: Desarrollar la inteligencia artificial (IA) para la mejora de la productividad y la definición de nuevos productos financieros.

S8.2: Programar modelos cuantitativos de análisis de datos y visualización básica que permita la toma de decisiones y predicciones.

C1.1: Integrar los valores de la sostenibilidad, entendiendo la complejidad de los sistemas, con el fin de emprender o promover acciones que reestablezcan y mantengan la salud de los ecosistemas y mejoren la justicia, generando diversas visiones para futuros sostenibles.

C2.1: Identificar y analizar problemas que requieren adoptar decisiones autónomas, informadas y argumentadas, para actuar con responsabilidad social, según valores i principios éticos.

C3.1: Desarrollar la capacidad de evaluar las desigualdades por razón de sexo y género y para diseñar soluciones.

C6.1: Gestionar eficientemente los recursos financieros activos y pasivos de la empresa, velando por el cumplimiento de la normativa aplicable y la sostenibilidad.

C7.2: Aplicar técnicas de análisis de datos, inteligencia artificial y fundamentos de aprendizaje automático para analizar y predecir tendencias en los mercados financieros y toma de decisiones informadas en la gestión de inversiones tecnológicas y finanzas empresariales.

Podemos poner de relieve:

- Calcular e interpretar la volatilidad histórica e implícita de activos financieros.
- Analizar la superficie de volatilidades e identificar oportunidades de trading.
- Gestionar un libro de derivados sencillo, calculando e interpretando sus sensibilidades (griegas).
- Aplicar modelos de volatilidad y correlación en contextos prácticos.
- Construir y optimizar carteras de inversión utilizando la teoría de Markowitz y modelos factoriales (CAPM, APT).
- Implementar el modelo de Black-Litterman para incorporar visiones de mercado en la gestión de carteras.
- Evaluar el rendimiento de carteras y gestores mediante métricas estándar de atribución de resultados (Sharpe, Treynor, Alfa de Jensen, Information Ratio, etc.).

- Identificar cómo el aprendizaje automático puede ser utilizado para mejorar la gestión de derivados, la construcción de carteras (HRP), el uso de datos alternativos y el desarrollo de estrategias de trading algorítmico.

- Explicar el funcionamiento de los roboadvisors y sus implicaciones para la industria.

- Describir la estructura de la industria de inversión colectiva y los roles de sus participantes. Se abordará de forma introductoria la gestión de activos alternativos o mercados privados.

- Comprender los principios básicos de la gestión de activos y pasivos (ALM).

4. CONTENIDOS

TEMA 1: VOLATILIDAD Y CORRELACIÓN

Resultados específicos de aprendizaje:

- Comprender en profundidad los conceptos de volatilidad histórica e implícita, incluyendo la superficie de volatilidades y su aplicación en la gestión de derivados.
- Analizar la importancia de la correlación entre activos en la gestión de riesgos y activos.
- Aplicar modelos de volatilidad, y técnicas de aprendizaje automático para la gestión eficiente de carteras de derivados.

Contenidos:

1. Volatilidad histórica: Definición y cálculo.

1.2. Volatilidad implícita y la superficie de volatilidades:

1.2.1. Caso práctico. Gestión de un libro de derivados. Las griegas.

1.2.2. Modelos de volatilidad (e.g., GARCH).

1.2.3. Estrategias de trading de volatilidad.

1.3. Correlaciones históricas e implícitas: Medición y análisis.

1.4. Aplicaciones del aprendizaje automático a la gestión de derivados: Predicción de volatilidad y correlación.

TEMA 2: TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECONOMÍA DIGITAL

Resultados específicos de aprendizaje:

- Dominar los modelos fundamentales de gestión de activos, incluyendo la teoría de carteras de Markowitz, los modelos factoriales CAPM y APT, y el modelo Black-Litterman para la asignación estratégica de activos.
- Evaluar y aplicar diversas métricas de gestión y técnicas de atribución de resultados para analizar el rendimiento de las carteras de inversión.
- Integrar el uso de datos alternativos y técnicas de aprendizaje automático, incluyendo carteras HRP, para optimizar la gestión de activos y la toma de decisiones de inversión.

Contenidos:

2.1. Activos en un solo período. Modelo gaussiano: Rentabilidad esperada y riesgo.

2.2. Diversificación. Teoría de carteras de Markowitz. La frontera eficiente: Asignación óptima de activos.

2.3. Modelos cuantitativos de factores. CAPM y APT: Identificación de factores de riesgo y rendimiento.

2.4. Black-Litterman: Combinación de equilibrio de mercado y opiniones de los inversores.

2.5. Atribución de resultados y métricas de gestión: Evaluación del rendimiento de la cartera.

2.6. Aplicaciones del aprendizaje automático a la gestión de activos:

2.6.1. Uso de datos alternativos para la toma de decisiones.

2.6.2. Técnicas de diversificación y construcción de carteras HRP.

2.6.3. Desarrollo de estrategias de trading algorítmico.

TEMA 3: REGULACIÓN Y POLÍTICA ECONÓMICA

Resultados específicos de aprendizaje:

- Aplicar de forma práctica los conocimientos teóricos en la resolución de casos reales relacionados con la gestión de activos, incluyendo el uso de roboadvisors y la gestión de activos y pasivos (ALM).
- Comprender el funcionamiento y las características de la industria de la inversión colectiva, incluyendo los roles de los partícipes, la sociedad gestora y el depositario, así como la gestión alternativa (mercados privados)
- Analizar estrategias de gestión de activos y pasivos (ALM) y la gestión de la liquidez en instituciones financieras.

Contenidos:

- 3.1. Los roboadvisors en la gestión de activos: Modelos de negocio y estrategias de inversión.
- 3.2. La industria de la inversión colectiva. Partícipes, sociedad gestora y depositario. Características de funcionamiento. Gestión Alternativa: Fondos de inversión y otras instituciones.
- 3.3. Gestión de activos y pasivos (ALM. Liquidity asset liability management): Estrategias para la gestión del riesgo de liquidez y de tipos de interés.

5. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La enseñanza se lleva a cabo mediante una serie de sesiones presenciales, cuyo espíritu es el de combinar equilibradamente la teoría y la práctica, complementadas con una serie de materiales didácticos (manual y presentación), ejercicios y casos para su resolución, facilitados vía online y con *feedback*, asimismo online, utilizando de soporte digital la plataforma propia del programa.

Las actividades presenciales se realizarán mediante:

- Exposición por parte del profesor de la aplicación práctica de los contenidos teóricos de los distintos temas de la asignatura. Es imprescindible la lectura previa (por parte del estudiante) del manual de referencia de cada tema que está disponible en el aula virtual.
- Debate de los contenidos.
- Aplicación de los conceptos y metodologías a ejemplos/casos prácticos

El aprendizaje se consolidará mediante la resolución de los ejercicios y/o casos que se facilitarán en el campus virtual de la asignatura.

6. EVALUACIÓN

De acuerdo con el Plan Bolonia, el modelo premia el esfuerzo constante y continuado del estudiantado. Un 60% de la nota se obtiene de la evaluación continua de las actividades dirigidas y el 40% porcentaje restante, del examen final presencial. El examen final tiene dos convocatorias.

La nota final de la asignatura (NF) se calculará a partir de la siguiente fórmula:

- **NF = Nota Examen Final x 40% + Nota Evaluación Continuada x 60%**
- Nota mínima del examen final para calcular la NF será de 40 puntos sobre 100.
- La asignatura queda aprobada con una NF igual o superior a 50 puntos sobre 100.

Tipo de actividad	Descripción	% Evaluación continua	
Cuestionarios:			**60%**
Cuestionario 1	Test Tema 1	20%	
Cuestionario 2	Test Tema 2	20%	
Cuestionario 3	Test Tema 3	20%	
Examen final			**40%**
	Examen final	100%	

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Derivados y Volatilidad:

Hull, J.C. (Última Edición). Options, Futures, and Other Derivatives. Pearson.

Taleb, N.N. (1997). Dynamic Hedging: Managing Vanilla and Exotic Options. Wiley.

Gestión de Carteras:

Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A.J. (Última Edición). Investments. McGraw-Hill.

Grinold, R.C., Kahn, R.N. (2000). Active Portfolio Management: A Quantitative Approach for Producing Superior Returns and Controlling Risk. McGraw-Hill.

Litterman, R. (Ed.). (2003). Modern Investment Management: An Equilibrium Approach. Wiley. (Para Black-Litterman)

Finanzas Cuantitativas y ML:

López de Prado, M. (2018). Advances in Financial Machine Learning. Wiley.

7.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Ang, A. (2014). Asset Management: A Systematic Approach to Factor Investing. Oxford University Press.

Chan, E. (2013). Algorithmic Trading: Winning Strategies and Their Rationale. Wiley.

Chan, E. (2017). Machine Trading: Deploying Computer Algorithms to Conquer the Markets. Wiley.

Fabozzi, F.J., Focardi, S.M., Kolm, P.N. (2010). Quantitative Equity Investing: Techniques and Strategies. Wiley.

Meucci, A. (2009). Risk and Asset Allocation. Springer. (Relevante para HRP y técnicas avanzadas).

Revistas académicas y profesionales: Journal of Portfolio Management, Journal of Derivatives, Quantitative Finance, The Journal of Financial Data Science, Wilmott Magazine.