

# Métodos cuantitativos

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN BANCA Y FINANZAS**

***UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO***

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



## DATOS GENERALES

### Título asignatura

Métodos cuantitativos

### Código asignatura

101042

### Curso académico

2016-17

### Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN BANCA Y FINANZAS](#)

### Créditos ECTS

4

### Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

### Duración

Anual

### Idioma

Castellano

# CONTENIDOS

## Contenidos

### 1. Optimización:

- 1.1. Descripción de problemas de optimización con y sin restricciones
- 1.2. Transformación de problemas con restricciones en problemas sin restricciones.  
Penalización
- 1.3. Uso eficiente del solver en Excel:
  - 1.3.1. Ejemplo: selección de cartera con series históricas o simuladas

### 2. Probabilidad: variables y procesos:

- 2.1. Probabilidad
- 2.2. Conceptos básicos: independencia, esperanza condicionada
- 2.3. Distribuciones de probabilidad y su simulación
- 2.4. Grandes números, límite central
- 2.5. Normal multidimensional
- 2.6. Cópulas. Simulación

### 3. Procesos estocásticos:

- 3.1. Procesos y su simulación
- 3.2. Camino aleatorio, simulación. Modelo de evolución de activo
- 3.3. Procesos de Markov, matrices de transición
- 3.4. Reversión a la media y tipos de interés

### 4. Estadística:

- 4.1. Tests estadísticos:
  - 4.1.1. Contraste de hipótesis
  - 4.1.2. Tests no paramétricos: Kolmogorov-Smirnov, etc.

4.1.3. Ajuste máxima verosimilitud de modelos

4.2. Regresión y correlación:

4.2.1. Correlación. Interpretación

4.2.2. Regresión lineal. Análisis y predicción

4.3. Análisis de series temporales y modelos de predicción:

4.3.1. Ejemplos básicos de modelos de series temporales

4.3.2. Predicción con series temporales

4.3.3. Simulación con series temporales

4.4. Análisis de componentes principales:

4.4.1. Aplicación a la estructura temporal de tipos de interés

**5. Taller de simulación de modelos y su análisis.**

# COMPETENCIAS

## Generales

### Instrumentales (CGI)

CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis

CGI2.- Resolución de problemas y toma de decisiones

CGI3.- Capacidad de organización y planificación

CGI4.- Capacidad de gestionar información proveniente de fuentes diversas

CGI5.- Conocimientos avanzados de informática relativos al ámbito de estudio

## Específicas

CE1.- Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas y modelos matemáticos al ámbito financiero

# PLAN DE APRENDIZAJE

## Actividades formativas

### Sesiones presenciales

Las sesiones en el aula de clase suponen el medio habitual de contacto en grupo entre los alumnos y su profesor, y la continuidad y la frecuencia de su carácter periódico a lo largo del curso aseguran buena parte de la interacción entre profesor y alumnos.

Dentro de las sesiones en el aula se distinguen las siguientes actividades:

AF1.- **Lecciones magistrales:** Exposición programada e ininterrumpida de contenidos por parte del profesor, a la que sigue una ronda de preguntas y dudas del alumnado.

AF2.- **Sesiones de trabajo aplicado en el aula:** Sesiones en las que se trabaja con ejercicios, como aplicaciones directas de las lecciones explicadas y se discuten las prácticas que realizan los alumnos autónomamente, a partir de las instrucciones del profesor.

AF5.- **Ejercicios y resolución de problemas:** Ejercicios y resolución de problemas planteados por el profesor a partir de una breve lectura, un material preparado para la ocasión, o cualquier otro tipo de datos o informaciones que supongan un desafío intelectual para el alumno.

AF7.- **Seminarios y talleres (casos prácticos):** Actividades organizadas, con fijación previa de calendario o esquema temporal, plazos o fases, equipos, objetivos y resultados previstos. Están basados en la selección de materiales procedentes del mercado profesional o adaptados al mismo en la mayor medida posible, con el objeto de entrenar al alumno en la resolución de problemas reales y en la adquisición de reflejos de reacción a situaciones y planteamientos inesperados. Comúnmente se trabaja en grupo, aunque este último rasgo no es imprescindible.

### Trabajo dirigido

El trabajo que los alumnos realizan fuera de clase es el complemento imprescindible del proceso de enseñanza y aprendizaje. Dirigir el trabajo de los alumnos cuando están fuera del aula y disponer de un sistema de orientación, tutoría y seguimiento de esas tareas es crucial en el conjunto del proceso. El trabajo autónomo del alumno no es necesariamente sinónimo de trabajo hecho en solitario, tal como se describe en las siguientes actividades:

AF8.- **Estudio y documentación:** Estudio individual que el estudiante realiza para comprender, reelaborar y retener un contenido científico con vistas a una posible aplicación en el ámbito de su

profesión. Lectura individual de textos de diferente tipo (libros, revistas, artículos sueltos, prensa, publicaciones en Internet, informes sobre experiencias prácticas, etc.) relacionados con las materias de estudio.

AF10.- **Sesiones tutoriales:** Sesión tutorial que el profesor lleva a cabo con un pequeño grupo o con un estudiante con el fin de revisar y discutir aspectos relacionados con los contenidos de las asignaturas, con el propósito de orientar al estudiante en diversos aspectos formativos relacionados con su aprendizaje.

## Resultados de aprendizaje

- Conocer, diferenciar y emplear modelos de optimización para resolver el cálculo de la ponderación en una cartera de renta variable que permita incrementar la rentabilidad para un nivel de riesgo.
- Conocer, diferenciar y emplear los conceptos estadísticos para el análisis de la información financiera: identificación de variables, codificación y presentación sistemática de los datos.
- Deducir información estadística relevante de un conjunto de datos financieros.
- Comprender la situación de incertidumbre de un fenómeno aleatorio. Conocer los diferentes resultados o sucesos.
- Comprender y aplicar correctamente los conceptos fundamentales de la teoría de la probabilidad.
- Comprender el concepto de variable aleatoria, discreta o continua, y elaborar correctamente su distribución de probabilidad y su simulación.
- Conocer la distribución y simulación de probabilidad unidimensional y conjunta de dos o más variables, analizando correctamente las relaciones de asociación y/o dependencia entre ellas.
- Ser capaz de simular pérdidas en una cartera de crédito mediante simulación de estrategia (CPPI).
- Comprender los conceptos fundamentales de los procesos estocásticos y su simulación.
- Conocer, comprender y aplicar procesos de Markov.
- Ser capaz de simular la evolución de una cesta de activos.
- Conocer distintos tipos de muestreo.
- Reconocer y diferenciar la aplicación de distintos métodos de estimación y contrastación, adecuados al tipo de información disponible y a los objetivos pretendidos.

- Aplicar correctamente los contrastes paramétricos y no paramétricos a los rendimientos de un activo, tomando decisiones oportunas e interpretándolas correctamente.
- Conocer las principales técnicas y métodos de construcción de modelos de regresión lineal y aplicarlos correctamente a datos financieros.
- Sabe interpretar críticamente los resultados obtenidos en la estimación de un modelo econométrico.
- Reconoce las posibilidades y utilidades del empleo de métodos econométricos en el área financiera.
- Conoce y aplica correctamente un Análisis Factorial a modelos en crédito.
- Conocer la metodología para el análisis de series temporales.
- Conocer métodos de predicción basados en modelos causales.
- Efectuar simulaciones y predicciones a partir de las series temporales de coyuntura financiera.

# SISTEMA DE EVALUACIÓN

## Descripción del sistema de evaluación

El alumno es evaluado de forma continua a través de pruebas parciales presenciales sobre el temario del programa docente, la contribución a los trabajos individuales o en equipo y la participación activa en las sesiones presenciales.

**SE1.- Examen escrito:** Ejercicio organizado de manera colectiva, con instrucciones explícitas y precisas, realizado por el alumno de forma escrita. Se pide que el examinando seleccione respuestas de entre un número dado de posibilidades, como variante o variantes correctas ante las preguntas planteadas, que responden expresamente a la finalidad de calibrar la competencia adquirida por el estudiante en los ámbitos que correspondan. Controlado mediante supervisión personal, y limitado tanto en el tiempo como, potencialmente, en los tipos, cantidades o formatos de los materiales disponibles para el alumno.

- Ponderación mínima 50 % y máxima 80 %

**SE4.- Participación activa del alumno en el aula:** Participación, búsqueda de información adicional, reflexión para la toma de posición personal sobre temas concretos, proactividad, etc. valorándose por parte del profesor de la materia tanto las aportaciones como las actitudes del alumno, fruto de un proceso de aprendizaje relacionado con las competencias definidas para la materia.

- Ponderación mínima 10 % y máxima 15 %

# PROFESORADO

## Profesor responsable

**Barrios Gómez, Pilar**

*Doctora en Ciencias Matemáticas  
Área de Finanzas Cuantitativas de Analistas Financieros Internacionales*

## Profesorado

**García Lorenzo, Alexandra**

*Consultora en Finanzas Cuantitativas  
Analistas Financieros Internacionales*

**Hernández Falcón, Raquel María**

*Consultora en Finanzas Cuantitativas  
Analistas Financieros Internacionales*