

## **Grado en Finanzas y Contabilidad**

### **27545 - Análisis estadístico en finanzas**

**Guía docente para el curso 2013 - 2014**

**Curso: 4, Semestre: 2, Créditos: 6.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **Manuel Juan Salvador Figueras** salvador@unizar.es

### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

La asignatura no tiene establecido ningún requisito previo. Sin embargo, sería conveniente haber cursado y aprobado las asignaturas *Estadística I, Estadística II,*

*Análisis Econométrico, Bolsa y Análisis Bursátil y Renta Fija y Derivados* para mejorar el aprendizaje de la misma y necesitar de menor esfuerzo. Es recomendable, además, tener un conocimiento básico de ofimática, principalmente de un editor de textos y una hoja de cálculo, así como cierta soltura en el uso de paquetes económéticos para realizar las prácticas correctamente y facilitar la adquisición de algunas competencias importantes.

### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Las fechas de inicio y finalización de la asignatura así como las fechas concretas de las actividades clave de la asignatura se fijarán de acuerdo al calendario académico y al horario establecido por el Centro, informándose de ello a los estudiantes a través del programa de la asignatura.

La asignatura consta de 6 créditos ECTS (60 horas lectivas y 90 horas de trabajo personal del alumno y asistencia a tutorías). Las horas lectivas se reparten de la siguiente forma:

- 1,2 créditos de horas teóricas (30 horas lectivas)
- 1,2 créditos de horas prácticas (30 horas lectivas)

El periodo lectivo abarca 15 semanas y cada semana se imparten 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases prácticas.

Las fechas oficiales de los exámenes serán establecidas por el Centro y aparecerán publicadas con antelación suficiente, para todas las convocatorias.

A través del Anillo Digital Docente (ADD) el profesor irá informando puntualmente a los alumnos sobre la disponibilidad en el ADD de lecturas, casos prácticos, ejercicios, noticias relevantes sobre la materia para la realización de diferentes tareas.

### **Recursos web**

Se empleará el ADD y, más concretamente, la plataforma MOODLE 2.

---

## **Inicio**

---

## **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

1. Calcular rentabilidades y primas de riesgo diarias, semanales, mensuales y anuales de un activo financiero y de una cartera, tanto de forma simple como continua
2. Analizar las características empíricas de una serie financiera tanto estáticas como dinámicas
3. Elaborar modelos univariantes de la volatilidad de un activo financiero y analizar su bondad de ajuste
4. Definir y calcular diversas medidas de riesgo financiero
5. Realizar predicciones del riesgo financiero de un activo, un bono o una opción
6. Realizar un análisis retrospectivo de las predicciones de riesgo elaboradas mediante un modelo estadístico

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

*Análisis Estadístico en Finanzas* es una asignatura del Departamento de Estructura e Historia Económica y Economía Pública que se imparte desde el área de conocimiento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa. Está situada en el segundo cuatrimestre del cuarto curso del grado de Finanzas y Contabilidad de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Zaragoza y tiene un carácter optativo. La materia estudiada tiene un marcado carácter práctico y cuantitativo, proporcionando las herramientas estadísticas necesarias para evaluar y predecir el nivel de riesgo de una serie financiera a partir del análisis de su evolución diaria.

---

## **Contexto y competencias**

---

## **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Su contenido está dividido en 3 bloques diferentes: introducción, modelización de la volatilidad y técnicas de evaluación y predicción de riesgos.

Tras un tema dedicado a la presentación de la asignatura (situación en el plan de estudios, descripción de la programación docente, criterios de evaluación y bibliografía más relevante), en el bloque introductorio se describe la forma de calcular las series financieras habitualmente utilizadas en la literatura y se analizan sus características empíricas tanto estáticas como dinámicas. El segundo bloque está dedicado al problema de la modelización de la volatilidad. En el mismo se describen diversos modelos propuestos en la literatura para estimar esta componente importante del riesgo en la evolución de muchas series financieras, prestando especial atención a la familia de modelos GARCH y sus extensiones. Finalmente el tercer bloque está dedicado a introducir diversas formas de cuantificar el riesgo financiero utilizadas en la literatura incidiendo especialmente en el valor de riesgo y en la pérdida esperadas, así como la validación retrospectiva del comportamiento de las medidas calculadas.

### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura tiene carácter optativo y se encuentra encuadrada en el módulo *Finanzas*, dentro de la materia *Instrumentos*, figurando junto a la asignatura *Econometría aplicada a la información financiera*, también optativa y está muy relacionada con las asignaturas *Bolsa y análisis bursátil*, *Renta fija y derivados* y *Gestión de carteras e Ingeniería Financiera* todas ellas encuadradas en el módulo *Mercados Financieros* siendo las dos primeras obligatorias y las dos últimas optativas.

Con estas asignaturas se pretende que los estudiantes sean capaces de comprender el entorno financiero de las organizaciones. El módulo permite alcanzar los resultados de aprendizaje más directamente relacionados con la valoración financiera de las organizaciones y los mercados financieros en los que intervienen. En este sentido, las asignaturas encuadradas dentro de la materia *Instrumentos* proporcionan un conjunto de herramientas informáticas y estadísticas que permitan llevar a cabo dichos procesos de valoración teniendo en cuenta el riesgo asociado a las mismas.

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**1:**

### **Competencias específicas**

1. Participar en el asesoramiento a empresas, instituciones e inversores en la gestión y administración de los recursos financieros desde un enfoque integral
2. Entender el funcionamiento de los mercados financieros, las instituciones que en ellos intervienen, los instrumentos que en ellos se negocian y su influencia en las decisiones de inversión y financiación de las organizaciones y personas.
3. Identificar, interpretar y evaluar la información financiera y contable de las empresas e instituciones para identificar las fortalezas y debilidades, así como para asesorar desde un enfoque técnico, financiero y contable en la toma de decisiones.
4. Desarrollar las funciones relativas a las áreas de análisis de inversiones, gestión financiera y de riesgos financieros, auditoría, contabilidad financiera y de costes y control presupuestario de las organizaciones

### **Competencias transversales**

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad para la resolución de problemas
3. Capacidad para tomar de decisiones.
4. Capacidad de razonamiento autónomo.
5. Capacidad para utilizar medios tecnológicos utilizados en el ámbito de desempeño de la actividad
6. Desarrollar actitudes colaborativas y de trabajo en equipos multidisciplinares o multiculturales, así como desarrollar una actitud crítica para el debate.
7. Desarrollo de hábitos de autodisciplina, autoexigencia y rigor.
8. Capacidad autocrítica.
9. Habilidad en las relaciones personales.
10. Capacidad para adaptarse a entornos dinámicos, con espíritu creativo y emprendedor.
11. Motivación por la calidad
12. Motivación por el aprendizaje autónomo y continuado.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

La asignatura tiene como objetivo proporcionar al alumno el conocimiento de un conjunto de herramientas estadístico-económicas que le permitan valorar y gestionar el riesgo asociado a un conjunto de activos financieros. En particular, es importante que conozca sus fortalezas y sus debilidades, con el fin de que las decisiones de inversión y/o gestión tomadas posteriormente sean lo más fiables y adecuadas posibles.

---

## **Evaluación**

---

## **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

- **Evaluación continua** para los estudiantes que asistan regularmente a clase. Esta evaluación constará de

los siguientes elementos

- Dos pruebas intermedias (P1 y P2) de carácter práctico en las que resolverán diversas cuestiones y problemas prácticos de la materia y cuyo peso será el 50% de la calificación. La primera prueba abarcará el primer bloque y tendrá un peso del 20% y la segunda el resto de los bloques y tendrá un peso del 30%
  - Un trabajo (T) que se podrá hacer de forma individual o en grupo (2 miembros), en el que el alumno deberá analizar el nivel de riesgo de un conjunto de series financieras y presentar un informe sobre el mismo y que tendrá un peso del 50%
- **Evaluación global** para los estudiantes que no realicen la evaluación continua. En este caso el alumno realizará un examen final de evaluación (E) que valore los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.

El sistema de evaluación continua sólo es aplicable a la primera convocatoria. En la segunda convocatoria, la evaluación será global.

#### Criterios de valoración

Tanto el examen escrito (E) como las pruebas intermedias (P1 y P2) y el trabajo (T) serán puntuadas en una escala de 0 a 10. El estudiante debe tener al menos un 2 en cada una de ellas para poder realizar la media.

La nota final se calcularía como la media ponderada del 50% del trabajo y el 50% de la media de las pruebas intermedias. La fórmula aplicada será:

Nota final=

si el estudiante utiliza la modalidad de evaluación continua o

Nota final=E

si se presenta a la evaluación global o acude a la segunda convocatoria.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Se utilizarán diferentes métodos docentes en función de los objetivos marcados y las competencias desarrolladas. Así, se emplearán técnicas expositivas para las clases teóricas, con el objetivo de analizar y desarrollar los conceptos fundamentales de la asignatura. Sin embargo, y dado que la asignatura se enseñará en aulas de informática en su totalidad, se emplearán herramientas informáticas alternando las explicaciones teóricas con su aplicación al análisis de conjuntos datos lo cual facilitará el aprendizaje práctico de las técnicas estudiadas.

Las clases prácticas se desarrollarán mediante trabajos dirigidos utilizando el ordenador en el que cada estudiante aplicará las técnicas estadísticas explicadas en las clases teóricas para el análisis de casos prácticos diseñados para tal fin. Algunas de dichas clases se utilizarán para que los alumnos trabajen por grupos en el desarrollo del trabajo fin de curso bajo el auspicio del profesor que actuará como tutor para ayudarles a resolver las dificultades que puedan encontrar en el mismo.

Como apoyo se utilizará la plataforma *Moodle 2.0* en la que se publicarán los materiales teóricos y prácticos de la asignatura, así como toda la información necesaria para su desarrollo comenzando por la propia guía docente.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

#### El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

- **Clases teórico-prácticas:** Se emplearán para desarrollar principalmente los conceptos y desarrollos teóricos de cada uno de los temas. Se utilizarán técnicas expositivas pero motivando la participación y discusión en clase. El profesor se apoyará en el ordenador para ilustrar el uso práctico de las técnicas

explicadas mediante su aplicación series reales o simuladas. Se recomienda la asistencia a clase, la participación y la toma de notas o aclaraciones a dicha presentación. El estudiante tendrá publicado con anterioridad el desarrollo teórico que complementa a la presentación.

- **Clases prácticas de informática:** Esta actividad se desarrollará en aulas de informática en equipos de dos personas, generalmente. Se desarrollará mediante trabajos dirigidos en los que los alumnos apliquen las técnicas estadísticas explicadas en las clases teóricas a series financieras seleccionadas para tal fin, utilizando el ordenador y más concretamente, el paquete estadístico R que es el que se usará como herramienta informática de la asignatura.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de sesiones presenciales se hará público en la web del centro, la presentación de trabajos y otras actividades será comunicada por el profesor responsable a través de los medios adecuados.

## Programa de la asignatura

### TEMA 0: Presentación

Objetivos del curso. Evaluación del curso. Programación Docente. Programa. Bibliografía.

### TEMA 1: Datos financieros y sus propiedades

Rentabilidades de activos financieros. Rendimientos de bonos. Características empíricas de rentabilidades de activos: media, mediana, asimetría, curtosis, normalidad. Estudio de la autocorrelación y la volatilidad. Introducción al programa R: instalación, comandos básicos, librerías.

### TEMA 2: Modelos lineales para series financieras

Estacionariedad. Correlación y función de autocorrelación. Ruido blanco y series financieras lineales. Modelos Autorregresivos. Modelos MA. Modelos ARMA. Raíces unitarias. Modelos de regresión con errores dependientes. Comparación y selección de modelos.

### TEMA 3: Modelización univariante de la volatilidad (I)

Planteamiento del modelo: rentabilidad media y volatilidad. Modelos ARCH. Modelos GARCH. Modelos ARMA-GARCH. Aplicaciones: determinación dinámica de correlaciones y coeficientes beta; portfolios de mínima varianza.

### TEMA 4: Modelización univariante de la volatilidad (II)

Extensiones del modelo GARCH. Modelos IGARCH. Modelos con efecto asimétrico: TARCH, EGARCH, APARCH, NGARCH. Modelos GARCH-M

### TEMA 5: Valor de riesgo

Definir y medir el riesgo. Coherencia. Valor de riesgo. Pérdida esperada. *Riskmetrics*. Técnicas de validación retrospectiva del riesgo.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Brooks, Chris. *Introductory econometrics for finance* / Chris Brooks . 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2014
- Campbell, John Y.. *The econometrics of financial markets* / John Y. Campbell, Andrew W. Lo, A. Craig MacKinlay Princeton, N.J : Princeton University, 1997
- Christoffersen, Peter F.. *Elements of financial risk management* / Peter F. Christoffersen Amsterdam [etc.] : Academic Press, cop. 2003
- Danielsson, Jón. *Financial risk forecasting : the theory and practice of forecasting market risk, with implementation in R and Matlab* / Jón Danielsson. . West Sussex : John Wiley and Sons, cop. 2011.
- Gouriéroux, Christian. *ARCH models and financial applications* / Christian Gouriéroux New York [etc.] : Springer-Verlag, 1997
- Hubbert, Simon. *Essential mathematics for market risk management* / Simon Hubbert. . Chichester, West Sussex, UK :

Wiley, 2012.

- Ruppert, David. Statistics and finance : an introduction / David Ruppert New York, [etc.] : Springer, cop. 2004
- Tsay, Ruey S.. An introduction to analysis of financial data with R / Ruey S. Tsay. . Hoboken, N.J. : Wiley, c2013.
- Tsay, Ruey S.. Analysis of financial time series / Ruey S. Tsay . - 2 aed. New York : Wiley, 2002
- Zivot, Eric. Modeling financial time series with S-Plus / Eric Zivot, Jiahui Wang . - 2a ed. New York : Springer, c2003