

Estadística i Finances

1.- Identificació de l'assignatura

Nom de l'assignatura: Estadística i Finances

Codi: 28019

Nombre de crèdits: 6

2.- Objectius de l'assignatura

Com a objectiu general, l'assignatura pretén capacitar l'alumne en l'ús de tècniques avançades d'inferència estadística, amb especial èmfasi en l'anàlisi de dades financeres.

Les dades financeres són un exemple clar de la insuficiència de la Inferència estadística elemental que es basa en la distribució normal i representen un important camp d'aplicació de l'Estadística. Més enllà d'això, pel cap baix un 15% dels llicenciats en Matemàtiques troben la sortida professional en alguna entitat financera i per aquests alumnes, aquesta assignatura és imprescindible.

Les preguntes que pretenem respondre són:

Una sèrie de rendiments, és a dir d'increments de preus logarítmics, és una mostra en el sentit de ser observacions de variables independents i idènticament distribuïdes?

I si aquest és el cas, quina és la distribució de probabilitat que les ha generat?

Aquest és el problema fonamental de l'Estadística. Es tracta de "seleccionar" o "inferir", a partir de dades observades, el model probabilístic més adequat a l'experiment o fenomen que ha generat les dades.

La Teoria de la Inferència Estadística s'ocupa de la modelització matemàtica d'aquest procés d'inferència, que pot ser vist com un procés d'inducció o un procés de decisió òptima. En concret aquest procés d'inferència es concreta de tres maneres diferents: l'estimació puntual, l'estimació mitjançant intervals de confiança i els contrastos d'hipòtesis. I aquests mètodes es poden abordar des de diversos punts de vista, de manera més o menys unificada: clàssic o bayesià, paramètric o no-paramètric, etc... Es tracta de que l'alumne tingui al final del curs no només coneixements tècnics bàsics del mètodes, sinó també una capacitat de valoració de les diferents perspectives epistemològiques de l'Estadística.

3.- Continguts.

Temari de l'assignatura:

1. Preus i rendiments. La hipòtesi del mercat eficient. La hipòtesi del passeig aleatori. El moviment brownià geomètric. La llei lognormal.
2. El problema de la bondat d'ajustament. La funció de distribució empírica. El teorema de Glivenko-Cantelli. El test de Kolmogorov-Smirnov.
3. Insuficiència del model lognormal. Biaix i curtosi. Cues pesades.
4. Models alternatius. Distribucions infinitament divisibles. Processos de Lévy.
5. Teoria assintòtica d'estimadors.
6. Estimació mitjançant intervals de confiança assintòtics. Tests d'hipòtesis. Aplicació al model lognormal i a models alternatius.
7. Més enllà de les mostres iid. El test de Ljung-Box. La teoria de sèries temporals. Models GARCH.

4.- Temps que ha de dedicar l'alumne per tal de superar l'assignatura.

L'assignatura té tres hores de classe setmanals, dues de teoria i una de pràctiques. El temps de dedicació de l'alumne a cada una de les activitats es troba a la taula següent:

ACTIVITATS PRESENCIALS	Classes de teoria	28
	Classes de problemes	
	Classes de pràctiques	14
	Activitats tutoritzades	
	Realització de proves parcials	
	Realització d'exàmens finals	4
ACTIVITATS NO PRESENCIALS	Estudi de teoria	22
	Realització de problemes	30
	Recerca Bibliogràfica	
	Preparació de pràctiques	36
	Preparació de treballs	
	Preparació d'exàmens	16
TOTAL		150

5.- Capacitats o destreses a adquirir.

- Capacitats teòriques: conèixer els conceptes financers i estadístics fonamentals de l'assignatura; conèixer els resultats matemàtics presentats a l'assignatura; tenir una idea bàsica de les demostracions d'aquests resultats.
- Capacitats pràctiques o de problemes: saber aplicar sobre el paper amb l'ajuda de la calculadora i sobre el full de càlcul Excel els mètodes d'inferència estadística desenvolupats en l'assignatura.

6.- Requisites previs.

Cal simplement haver cursat un curs elemental de Probabilitats i Estadística. Les assignatures de Probabilitats i d'Estadística de tercer de Matemàtiques cobreixen perfectament els pre-requisits de l'assignatura.

7.- Metodologia.

Pel que fa a la teoria s'intentarà passar als estudiants uns apunts del curs. En cas que no sigui possible s'indicarà detalladament la bibliografia adequada.

Els estudiants hauran de lliurar periòdicament problemes resolts i pràctiques, realitzats individualment.

8.- Avaluació.

Els resultats de la correcció dels problemes i pràctiques d'ordinador lliurats constituïran l'avaluació continua de l'assignatura que representarà el 30% de la nota. A més a més es farà un examen final que representarà el 70% de la nota.

9.- Bibliografia.

- **D. Ruppert (2004): "Statistics and Finance". Springer.** Aquest llibre recull en els seus tres primers capítols l'enfocament del curs.
- **H. T. Nguyen, G. S. Rogers (1989): "Fundamentals of Mathematical Statistics" (vol. II). Springer.** Aquest llibre recull tots els continguts d'Estadística Matemàtica del curs, desenvolupats a un nivell adequat.
- **B. Lindgren (1993): "Statistical Theory". Chapman.** Llibre d'Estadística Matemàtica que pot ser complementari a l'anterior.
- **C. R. Rao (1994): "Estadística y Verdad" . PPU.** Llibre de "filosofia" de l'Estadística, de lectura interessant per a matemàtics.
- **J. C. Hull (2002): "Introducción a los mercados de futuros y opciones". Prentice.** Llibre de Finances quantitatives interessant pels que vulguin aprofundir en aquests temes.

10.- Professorat.

Els professors que impartiran l'assignatura són:

- Teoria: Josep Vives (vives@mat.uab.es) (C1/362)
- Pràctiques: Joan del Castillo (castillo@mat.uab.es) (C1/348)