

Mètodes Estadístics per a Finances i Assegurances

Dades generals

Nom de l'assignatura	Mètodes Estadístics per a Finances i Assegurances
Codi de l'assignatura	361242
Curs acadèmic	2025/2026
Coordinació	Ana Maria Perez Marin
Departament	Departament d'Econometria, Estadística i Economia Aplicada
Crèdits	6
Programa únic	S

Hores estimades de dedicació

Hores totals: 150 Hores

Activitats	Tipus de formació	Hores	Observacions
Activitats presencials i/o no presencials		60	
- Teoricopràctica	Presencial	30	
- Pràctiques d'ordinadors	Presencial	30	
Treball tutelat/dirigit		40	
Aprenentatge autònom		50	

Recomanacions

Cal tenir coneixements previs en càlcul de probabilitats, variables aleatòries, distribucions de probabilitat, característiques de les distribucions de probabilitat (esperances, variàncies, etc.) i inferència estadística. També es recomana tenir coneixements previs en àlgebra de successos. Atès que les classes pràctiques es fan en anglès, cal tenir un nivell adequat d'aquesta llengua.

Competències / Resultats d'aprenentatge que es desenvolupen

- Capacitat d'aprenentatge i responsabilitat (capacitat d'anàlisi, de síntesi, de visions globals i d'aplicació dels coneixements a la pràctica / capacitat de prendre decisions i d'adaptació a noves situacions).
- Capacitat per aplicar les tècniques estadístiques i la investigació operativa en la millora de la qualitat i la productivitat en diferents entorns (tecnològics, industrials, etc.).

Objectius d'aprenentatge

Referits a coneixements

- Especificar correctament les mesures de risc i rendibilitat d'actius i carteres, així com els models bàsics de risc col·lectiu i individual.
- Interpretar adientment el binomi diversificació i correlació.
- Conèixer i utilitzar els models de probabilitat més habituals en les finances i assegurances; així com la forma d'obtenir-los a través d'una mostra de dades i amb suport informàtic.
- Saber quins processos estocàstics s'utilitzen per modelar preus en finances i la seva aplicació basada en la simulació estadística (mitjançant suport informàtic).
- Saber quins són els models d'elecció òptima de carteres d'actius que s'utilitzen i la seva implementació amb suport informàtic.
- Saber les especificitats de les sèries temporals aplicades en finances, especialment els models de volatilitat canviant en el temps.
- Saber construir una taula de mortalitat per a assegurances de vida.
- Modelitzar el nombre de sinistres i els danys totals en assegurances no de vida.
- Aprendre a tarifar assegurances de vida i assegurances no de vida.
- Conèixer els elements bàsics sobre reserves i solvència.

Referits a habilitats, destreses

- Saber analitzar gràficament l'evolució temporal dels preus i analitzar-ne la situació.
- Dissenyar i implementar amb suport informàtic els models d'optimització i gestió de carteres d'actius.
- Dissenyar i implementar amb suport informàtic les mesures de risc (VaR).
- Desenvolupar i debatre activitats (amb suport informàtic) que utilitzin tot el procés d'anàlisi estadística necessari en la inversió financera, l'anàlisi del risc i en assegurances.

Referits a actituds, valors i normes

S'espera una actitud molt dinàmica de l'alumnat en el seguiment de l'assignatura. Així, sovint s'interrompen les classes teòriques amb la finalitat que l'estudiant pugui desenvolupar algun dels plantejaments exposats pel professorat, i que es resol en la mateixa sessió.

Blocs temàtics

1 Introducció a les assegurances

- 1.1 Conceptes de teoria general de les assegurances (cobertura, prima, sinistralitat, compensació, reserves, solvència)

2 Estadística per a les assegurances de vida

- 2.1 Càlcul de probabilitats de supervivència i mortalitat
- 2.2 Taules de mortalitat
- 2.3 Models de projecció de la mortalitat
- 2.4 Assegurances de vida i rendes vitalícies
- 2.5 Valoració dels productes d'invalidesa

3 Estadística per a les assegurances generals

- 3.1 Distribucions estadístiques contínues (lognormal, de Pareto i de valors extrems)
- 3.2 Distribucions estadístiques discretes (de Poisson, binomial negativa)
- 3.3 Model de risc col·lectiu
- 3.4 Tarificació, reserves i solvència

4 Introducció als mercats financers, preus i riscos

- 4.1 Nocions bàsiques dels mercats financers (mercat monetari, renda fixa, renda variable, divises i derivats)
- 4.2 Preus i rendibilitats
- 4.3 Mesures de risc clàssiques i alternatives. Volatilitat dinàmica i condicional

5 Estadística aplicada als mercats borsaris

- 5.1 Patrons de comportament
- 5.2 Filtres i oscil·ladors tècnics
- 5.3 *Trading* algorítmic

6 Estadística aplicada a la gestió de carteres

- 6.1 Correlació i gestió de carteres
- 6.2 Còpules i dependència entre actius
- 6.3 Models d'optimització i frontera eficient
- 6.4 Sistemes automàtics de gestió: robots assessors
- 6.5 Indicadors de rendiment i estils de gestió

7 Estadística aplicada a la gestió del risc

- 7.1 Tipologia de riscos financers
- 7.2 Mesura del risc de mercat: valor en risc (VaR)
- 7.3 Alternatives en presència de *fat tails*: valor en risc condicional (CVaR)
- 7.4 Teoria del valor extrem

Metodologia i activitats formatives

Es fan classes presencials de teoria i classes pràctiques. Les classes pràctiques es fan en anglès i són de dos tipus:

- Plantejament de casos aplicats i exercicis.
 - Resolució de situacions pràctiques amb l'ús de l'ordinador.
-

Avaluació acreditativa dels aprenentatges

Es proposen tres pràctiques per parelles per avaluar l'habilitat de l'estudiant en l'aplicació i desenvolupament dels conceptes explicats durant les classes. Les dates aproximades d'aquestes practiques son:

- Pràctica 1 (estadística per a les assegurances): segona setmana d'octubre.
- Pràctica 2 (estadística per a les assegurances): tercera setmana de novembre.
- Pràctica 3 (estadística per a les finances): tercera setmana de desembre.

Aquestes pràctiques tenen un pes en la nota final del 30 % (cadascuna un 10 % de la nota final).

— A més a més, hauran de llegir un article de recerca que el professor els hi donarà (on podran fer servir la IA com a eina de suport per facilitar la seva comprensió) i contestar posteriorment a un test sobre el seu contingut. També hauran de contestar un qüestionari on valoraran la utilitat de la IA en la preparació de l'article de recerca, i serà obligatori contestar-lo. El pes d'aquesta activitat en la nota final és del 10%.

Hi ha una prova final de tancament en la data oficial, que té un pes del 60 % en la nota final. Aquesta prova consta de vuit exercicis (sis per a la part d'estadística per a les assegurances i dos per a la part d'estadística per a les finances). L'alumnat d'avaluació continuada ha de fer només tres exercicis de la part d'estadística per a les assegurances (escollits entre els sis proposats) i un de la part d'estadística per a les finances (escollits entre els dos proposats). Els tres exercicis de la part d'estadística per a les assegurances tenen un pes del 75 % de la nota de l'examen i l'altre exercici de la part de finances té un pes del 25 % restant. Per fer la mitjana ponderada amb la resta de notes, es requereix treure a l'examen un mínim de 3 punts a la part d'estadística per a les assegurances (dels 7.5 punts que té aquesta part de l'examen) i un mínim d'1 punt a la part d'estadística per a les finances (dels 2.5 punts d'aquesta part).

L'alumnat que vulgui renunciar a l'avaluació continuada i acollir-se a l'avaluació única ha de fer-ho seguint el protocol establert.

Avaluació única

L'avaluació única consisteix en un examen escrit en la data oficial. Consta de vuit exercicis, sis per a la part d'estadística per a les assegurances i dos per a la part d'estadística per a les finances. Els sis exercicis de la part d'estadística per a les assegurances tenen un pes del 75 % de la nota final i els altres dos, l'altre 25 %. Per aprovar es demana un mínim de 3 punts a la part d'asseguracions i 1 punt a la part de finances.

Fonts d'informació bàsica

Llibre

AYUSO, M. et al. *Estadística actuarial vida*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2007

Comentari:

Enllaços: [Catàleg UB](#)

Llibre

SARABIA, José María, et al. *Estadística actuarial: teoría y aplicaciones*. Madrid: Pearson Prentice Hall, 2007

Comentari:

Enllaços: [Catàleg UB](#)

Llibre

PÉREZ-TORRES, José Luis. *Conociendo el seguro*. Barcelona: Umeser, 2001

Comentari:

Enllaços: [Catàleg UB](#)

Llibre

HERNÁNDEZ, Benjamín. *Bolsa y Estadística Bursátil*. Madrid: Díaz de Santos, 2000

Comentari:

Enllaços: [Catàleg UB](#)

Llibre

DANIELSSON, Jón. *Financial Risk Forecasting*. Chichester: John Wiley, 2012

Comentari:

Enllaços: [Catàleg UB](#)

Llibre

BORRELL, Máximo, et al. *Estadística Financiera aplicación a la formación y gestión de carteras de renta variable*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 1997

Comentari:

Enllaços: [Catàleg UB](#)

Libre

TORRA, Salvador; MONTE, Enric. *Modelos Neuronales aplicados en Economía. Casos prácticos mediante Mathematica/ Neural Networks*. Barcelona: Addlink Media, 2013

Comentari:

Enllaços: [Catàleg UB](#)

Libre

Pérez-Marín, A. M. y Santolino, M. (2022) Statistics for life insurance with R. OMADO. Dipòsit Digital UB.

Comentari:

Enllaços: [Catàleg UB](#)

Libre

de Jong and Heller, G. (2008) Generalized Linear Models for Insurance Data. Cambridge University Press.

Comentari:

Enllaços: [Disponible al CCUC/PUC](#)