

Anàlisi de Dades Financeres

Codi: 104412

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503740 Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	OT	4	1

Professor/a de contacte

Nom: Albert Ferreiro Castilla

Correu electrònic: albert.ferreiro@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

L'assignatura es centra en les aplicacions de les eines matemàtiques i estadístiques que s'han assumit en cursos previs, en particular requereix que l'estudiant tingui assolits els coneixements teòrics bàsics de càlcul, càlcul de probabilitats, series temporals i mètodes numèrics.

Objectius

L'objectiu d'aquesta assignatura es introduir l'estudiant en un àrea molt activa tant científicament com professionalment com és la matemàtica financera. L'objectiu formatiu principal és mostrar a l'estudiant les diferents aplicacions de conceptes matemàtics i estadístics en l'enginyeria financera, incidint en la seva correcta utilització i interpretació dels resultats.

Així l'assignatura es planteja com un recorregut d'alt nivell per les més rellevants unitats quantitatives presents en l'indústria financera per introduir els conceptes economicofinancers més fonamentals i mostrar les tècniques habitualment emprades. Des de l'aplicació de les sèries temporals emprades en els serveis d'estudis macroeconòmics, fins al càlcul numèric mitjançant mètodes de Monte Carlo habituals en un front office per determinar el preu de derivats financers, tot passant per les tècniques d'optimització en els models de rendibilitat-risc d'un equip gestor i les tècniques de càlcul de pèrdues dels departaments de risc.

És per això que l'assignatura es centra en les aplicacions i requereix que l'estudiant tingui assolits els coneixements teòrics bàsics de càlcul, càlcul de probabilitats, series temporals i mètodes numèrics.

És també un objectiu que l'alumne faci un treball que requereixi l'ordinador, això ens portarà a complementar les classes de teoria amb classes de problemes i unes pràctiques on l'ordinador estigui present.

Competències

- Avaluar de manera crítica i amb criteris qualitat el treball realitzat.
- Dissenyar, desenvolupar, mantenir i avaluar sistemes de programari que permeten representar, emmagatzemar i manipular de forma fiable i eficient grans volums de dades heterogènies d'acord amb els requisits establerts.
- Formular hipòtesis i imaginar estratègies per confirmar-les o refutar-les.
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Treballar cooperativament en un context multidisciplinar asumint i respectant el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Utilitzar eficaçment la bibliografia i els recursos electrònics per obtenir informació.

Resultats d'aprenentatge

1. Avaluar de manera crítica i amb criteris de qualitat el treball desenvolupat.
2. Conèixer programari estadístic per programar funcions i procediments avançats.
3. Elaborar informes tècnics que expressin clarament els resultats i les conclusions de l'estudi utilitzant vocabulari propi de l'àmbit d'aplicació.
4. Extreure conclusions rellevants de problemes aplicats, mitjançant l'aplicació de mètodes estadístics avançats.
5. Extreure conclusions rellevants de problemes aplicats, mitjançant l'aplicació de mètodes estadístics.
6. Identificar les característiques metodològiques especials en l'anàlisi estadística segons les diferents àrees d'aplicació.
7. Identificar, utilitzar i interpretar els criteris per avaluar el grau de compliment dels requisits necessaris per aplicar cada procediment estadístic avançat.
8. Interpretar els resultats estadístics en contextos aplicats.
9. Interpretar resultats amb metodologies avançades i extreure'n conclusions.
10. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
11. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
12. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
13. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
14. Reconèixer els avantatges i els inconvenients de les diferents metodologies estadístiques quan s'apliquen a les diverses disciplines.
15. Redactar l'informe tècnic a partir d'una anàlisi estadística avançada.
16. Redactar l'informe tècnic a partir d'una anàlisi estadística.
17. Treballar cooperativament en un context multidisciplinari assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.
18. Utilitzar eficaçment la bibliografia i els recursos electrònics per obtenir informació.

Continguts

- Introducció
 - Què són les finances?
 - Preu just, valor raonable i finances
 - Valor temporal del diner
 - Acadèmia vs Indústria: Advertiment
- Sèries Temporals: Series macroeconòmiques
 - Aplicacions ARMA, ARCH i GARCH
- Càlcul Estocàstic: Valoració de derivats financers

Introducció als derivats financers i el seu valor raonable
 Models discrets per l'evolució d'actius financers
 El model continu com pas al límit: el moviment Brownià
 Simulació de models continus i mètodes de Monte Carlo

- Optimització Matemàtica: Gestió de carteres per rendibilitat-risc
 Teoria moderna de carteres (Markowitz): binomi rendibilitat-risc
 Multiplicadors de Lagrange i optimització de carteres
 CAPM: Model de valoració d'actius financers
- Càlcul de probabilitats: Estimació del risc
 Tipologia de Riscos
 Càlculs de VaR
- Desastres financers: Lliçons

Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una prioritització o reducció d'aquests continguts.

Metodologia

L'alumne adquireix els coneixements científic-tècnics propis de la assignatura assistint a les classes de teoria i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. Les classes de teoria són les activitats en les quals s'exigeix menys interactivitat a l'estudiant: estan concebudes com un mètode fonamentalment unidireccional de transmissió de coneixements del professor a l'alumne.

Els problemes i les pràctiques són sessions amb un nombre reduït d'alumnes amb una doble missió. D'una banda es treballen els coneixements científic-tècnics exposats en les classes de teoria per a completar la seva comprensió i aprofundir en ells desenvolupant activitats diverses, des de la típica resolució de problemes fins la discussió de casos pràctics. D'altra banda, les classes de problemes són el fòrum natural en el qual discutir en comú el desenvolupament del treball pràctic, aportant els coneixements necessaris per a portar-lo endavant, o indicant on i com es poden adquirir. El curs pràctic d'aquesta assignatura es planteja com un camí per orientar l'estudiant en un treball de camp d'estadística en cadascuna de les seves etapes.

Aquest plantejament està orientat a promoure un aprenentatge actiu i a desenvolupar el raonament crític i la capacitat d'anàlisi i síntesi.

La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Pràctiques	20	0,8	1, 2, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 17, 18
Classes Teoria	30	1,2	2, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14
Tipus: Supervisades			
Tutories	25	1	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18

Avaluació

Per tal d'aprovar l'assignatura és necessari que la mitjana de les pràctiques i problemes sigui més gran o igual a 4. Si l'estudiant es presenta a l'examen de recuperació, la nota final serà el màxim entre la nota del curs i la mitja ponderada d'aquesta (30%) i la nota de l'examen de recuperació (70%).

L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmen	30%	2,5	0,1	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Problemes	35%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18
Pràctiques	35%	2,5	0,1	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Bibliografia

Arratia, A. (2014) Computational Finance, an introductory course with R, Atlantis Press.

Hull, J. (2008) Options, Futures, and Other Derivatives, Prentice Hall.

Ruppert, D. (2010) Statistics and Data Analysis for Financial Engineering, Springer.

Programari

R