

Guia docent

200250 - DSAF - Ciència de Dades Aplicada a les Finances

Última modificació: 11/04/2024

Unitat responsable: Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 723 - CS - Departament de Ciències de la Computació.
Titulació: GRAU EN MATEMÀTIQUES (Pla 2009). (Assignatura optativa).
Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 3.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: ARGIMIRO ALEJANDRO ARRATIA QUESADA
Altres: Primer quadrimestre:
ARGIMIRO ALEJANDRO ARRATIA QUESADA - M-A

CAPACITATS PRÈVIES

Fonaments de l'aprenentatge automàtic, ciència de dades. Coneixements bàsics de models ML com ara xarxes neuronals, regressors de suport vectorial. Estadística bàsica. Coneixements de R (preferible) o Python

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

GM-CE1. CE-1. Proposar, analitzar, validar i interpretar models de situacions reals senzilles, mitjançant les eines matemàtiques més adients als objectius que es vol aconseguir.
GM-CE2. CE-2. Resoldre problemes de Matemàtiques, mitjançant habilitats de càlcul bàsic i d'altres, tot planificant-ne la resolució en funció de les eines de què es disposi i de les restriccions de temps i recursos.
GM-CE3. CE-3. Utilitzar aplicacions informàtiques d'anàlisi estadístic, càlcul numèric i simbòlic, visualització gràfica, optimització o d'altres, per a experimentar en Matemàtiques i resoldre problemes.
GM-CE4. CE-4. Desenvolupar programes informàtics que resolguin problemes matemàtics, tot fent servir per a cada cas l'entorn computacional escaient.
GM-CE5. Saber emprar eines de cerca de recursos bibliogràfics en Matemàtiques.
GM-CE6. Tenir capacitat per a resoldre problemes d'àmbit acadèmic, tècnic, de les finances o social, mitjançant mètodes matemàtics.

Genèriques:

GM-CB1. CB-1. Demostrar posseir i comprendre coneixements de l'àrea de les Matemàtiques, construïts a partir de la base de l'educació secundària general i a un nivell que, tot recolzant-se en llibres de text avançats, inclogui també alguns aspectes que impliquin coneixements provinents de l'avantguarda de l'estudi de les Matemàtiques i de les seves aplicacions a la ciència i a la tecnologia.

GM-CB2. CB-2. Saber aplicar d'una forma professional els coneixements matemàtics al seu treball i posseir les capacitats que, a l'àrea de les Matemàtiques i en les seves aplicacions a la ciència i a la tecnologia, s'acostumen a demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes.

GM-CB3. CB-3. Tenir la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants, a l'àrea de les Matemàtiques i en les seves aplicacions, per a emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

GM-CB4. CB-4. Ser capaç de transmetre conclusions, així com els coneixements i fonaments que les sustenten, tant a un públic especialitzat com al que no ho és, de manera clara i sense ambigüitats.

GM-CG1. CG-1. Comprendre i emprar el llenguatge matemàtic. Adquirir la capacitat d'enunciar propietats en diversos camps de la Matemàtica, de construir argumentacions, d'elaborar càlculs i de transmetre els coneixements matemàtics adquirits.

GM-CG3. CG-3. Assimilar la definició d'un nou objecte matemàtic en termes d'altres ja coneguts i ser capaç de fer servir aquest objecte en contextos diferents.

GM-CG4. CG-4. Saber abstroure les propietats estructurals (dels objectes matemàtics, de la realitat observada i d'altres àmbits), distingint-les de les que només són ocasionals. Poder comprovar-les amb demostracions o refutar-les mitjançant contraexemples, així com identificar errors en els raonaments incorrectes.

GM-CG6. CG-6. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per a ampliar aquest coneixement.

GM-CB5. Haver desenvolupat les habilitats d'aprenentatge que són necessàries per poder emprendre, amb un grau alt d'autonomia, estudis multidisciplinaris en disciplines científiques en què les Matemàtiques tenen un paper significatiu.

Transversals:

04 COE. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

05 TEQ. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

06 URI. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

07 AAT. APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

03 TLG. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

METODOLOGIES DOCENTS

Les conferències combinen teoria i pràctica (es proporcionaran guions R per a l'exploració de models de sèries temporals i altres exemples). Cal assistència a classe i lliurament dels deures.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els temes d'estudi del curs van des de l'aprenentatge automàtic, les finances matemàtiques, els mètodes numèrics i els algoritmes. Els objectius principals són dos: 1) Adquirir coneixements sobre els mercats financers, el seu funcionament i els seus productes, i en general comprendre el comportament de les sèries temporals financeres, les seves propietats estadístiques. 2) Aprendre a dissenyar i avaluar adequadament models de previsió financera i estratègies d'inversió basats en models d'aprenentatge supervisat o altres models que utilitzin diferents tipus de conjunts d'informació (quantitatius i qualitatius).

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	45,0	60.00
Hores grup petit	15,0	20.00
Hores grup gran	15,0	20.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

1. Una breu introducció a les finances i ML

Descripció:

Vegeu la versió en anglès per a més detalls

Dedicació: 2h 40m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 10m

2. Estadístiques de les sèries financeres

Descripció:

Vegeu la versió en anglès per a més detalls

Dedicació: 2h 40m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 10m

3. Mètodes d'adequació de models de sèries temporals.

Descripció:

Vegeu la versió en anglès per a més detalls

Dedicació: 2h 40m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 10m

4. Models de sèries financeres I

Descripció:

Vegeu la versió en anglès per a més detalls

Dedicació: 2h 40m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 10m

5. Models de sèries financeres II

Descripció:

Vegeu la versió en anglès per a més detalls

Dedicació: 2h 50m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 20m

6. Inversió automàtica. Teoria de portafolis

Descripció:

Vegeu la versió en anglès per a més detalls

Dedicació: 2h 40m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 10m

7. Teoría de portafolis II

Descripció:

Vegeu la versió en anglès per a més detalls

Dedicació: 2h 40m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 10m

8. Heurístiques d'Optimització a Finances

Descripció:

Vegeu la versió en anglès per a més detalls

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h 40m

Activitats dirigides: 1h 20m

9. Models de preus d'opcions I.

Descripció:

Vegeu la versió en anglès per a més detalls

Dedicació: 2h 50m

Grup gran/Teoria: 1h 40m

Activitats dirigides: 1h 10m

10. Models de preus d'opcions II. Resum de temes de recerca.

Descripció:

Vegeu la versió en anglès per a més detalls

Dedicació: 2h 50m

Grup gran/Teoria: 1h 40m

Activitats dirigides: 1h 10m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

No hi haurà examen escrit. L'avaluació consisteix en treballs per emportar (2), consistents en unes exploracions a R i exercicis per complementar la teoria.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Arratia, Argimiro. Computational finance : an introductory course with R [en línia]. Paris: Atlantis Press, cop. 2014 [Consulta: 28/06/2023]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6312413>. ISBN 9789462390690.