

Titulació	Tipus	Curs
2500149 Matemàtiques	OT	4

Professor/a de contacte

Nom: Antonio Lozano Bagen

Correu electrònic: antonio.lozano.bagen@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Aquesta assignatura suposa que l'alumne ha assolit els coneixements que s'imparteixen en diferents assignatures sobre els següents temes:

- Càlcul en diverses variables.
- Probabilitat.
- Models lineals.
- Programació en python.

Objectius

Aquesta assignatura pretén familiaritzar l'alumne amb diferents mètodes d'aprenentatge automàtic aplicant el punt de vista utilitzat quan es disposa de grans quantitats de dades.

Competències

- Davant de situacions reals amb un nivell mig de complexitat, demanar i analitzar dades i informació rellevants, proposar i validar models utilitzant eines matemàtiques adequades per a, finalment, obtenir conclusions
- Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
- Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en un àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants hagin desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïxin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i 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 rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Reconèixer la presència de les Matemàtiques en altres disciplines
- Utilitzar aplicacions informàtiques d'anàlisi estadística, càlcul numèric i simbòlic, visualització gràfica, optimització o altres per experimentar en Matemàtiques i resoldre problemes
- Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació

Resultats d'aprenentatge

1. Adquirir el domini i seguretat en el maneig de programari científic específic per a la resolució de problemes amb dades reals i per realitzar la simulació.
2. Avaluar la dificultat de fer un càlcul de probabilitats analític en situacions complexes i saber distingir quan es poden realitzar aquests càlculs i quan s'ha de recórrer a la simulació estocàstica.
3. Conèixer rudiments de logística i altres camps en els quals s'aplica la recerca operativa en l'àmbit tecnològic i industrial
4. Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
5. Distingir, d'un problema, la qual cosa és important de cara a la construcció del model matemàtic i la seva resolució del que no ho és.
6. Dominar els conceptes bàsics de la teoria i ser capaç de combinar-los i utilitzar-los per resoldre problemes.
7. Extreure conclusions adequades a partir del resultat del model.
8. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en un àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
9. Que els estudiants hagin desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
10. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïxin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
11. 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 rellevants d'índole social, científica o ètica.
12. Saber generar i manipular models de simulació de la realitat per establir i comprovar hipòtesis en l'estudi de problemes o realitats més complexes.
13. Trobar models de la realitat científica o tecnològica relativa a un problema de presa de decisions i expressar-la amb el llenguatge matemàtic dels problemes d'optimització amb programació dinàmica o amb cues estocàstiques.
14. Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació.

Continguts

- Introducció a l'aprenentatge automàtic.
- Regularització en les regressions lineal i logística.
- Aprenentatge estadístic.
- Màquines de suport vectorial.
- K-veïns més propers.
- Naive Bayes.
- Arbres de decisió.
- Ensembles.

- Minería de textos.
- Anàlisi de xarxes.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Sessions de pràctiques	30	1,2	1, 4, 5, 6, 7, 14, 2, 13, 12, 10, 11, 9, 8, 3
Tipus: Supervisades			
Sessions de teoria	50	2	1, 4, 5, 6, 7, 14, 2, 13, 12, 10, 11, 9, 8, 3
Tipus: Autònomes			
Estudi personal de la matèria	46	1,84	1, 4, 5, 6, 7, 14, 2, 13, 12, 10, 11, 9, 8, 3

La docència combinarà a classe lliçons per part del professors i treball pràctic dels estudiants amb ordinador.

En tots els aspectes de les activitats d'ensenyament/aprenentatge es faran els millors esforços per part de professorat i alumnat per evitar llenguatge i situacions que puguin ser interpretats com a sexistes.

Per tal d'aconseguir una millora contínua en aquest tema, tothom ha de col.laborar a posar de manifest les desviacions que observi respecte d'aquest objectiu.

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.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen	50%	4	0,16	1, 4, 5, 6, 7, 14, 2, 13, 12, 10, 11, 9, 8, 3
Treball Pràctic	50%	20	0,8	1, 4, 5, 6, 7, 14, 2, 13, 12, 10, 11, 9, 8, 3

Avaluació continuada

L'avaluació de l'assignatura tindrà dues parts: la part de teoria, NT i la part de pràctica, NP. La nota final de l'assignatura serà $N = 0.5 \cdot NT + 0.5 \cdot NP$.

L'avaluació de la part de teoria consistirà en dos exàmens: un examen parcial, NEP, i un examen final, NEF. La nota final de la part de teoria serà $NT = \max(\text{NEF}, 0.3 \cdot \text{NEP} + 0.7 \cdot \text{NEF})$, sempre i quan NEF sigui superior a 3,5, en cas contrari $NT = \text{NEF}$.

L'avaluació de la part de pràctiques es farà a través d'entregues durant el curs.

En la data de l'examen de recuperació de l'assignatura es podrà recuperar només la part de teoria. En cas que un/a alumne/a es presenti a l'examen de recuperació llavors la nota de teoria, NT, serà $NT = \min(5, NER)$, on NER és la nota de l'examen de recuperació.

Per a que una activitat es tingui en compte a la nota final, cal haver tret un mínim de 3,5. En cas de que NT o NP no superin el 3,5 llavors la nota final de l'assignatura serà $N = \min(NT, NP)$.

Es considerarà avaluable l'estudiant que hagi presentat activitats per un total d'almenys el 50% de l'assignatura. En cas contrari constarà a l'acta com a No Avaluable.

Avaluació Única

L'avaluació per a l'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única es basarà en la nota de l'examen final (50%) i la nota d'un treball de pràctiques (50%).

Bibliografia

- Geron, A. (2019) Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow (O'Reilly)
- Hastie, T. et al (2008) The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction

Programari

La teoria i les pràctiques es faran amb R

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	primer quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	1	Català	primer quadrimestre	tarda