

Aprenentatge Automàtic 2

Codi: 104871

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503852 Estadística Aplicada	OB	3	2

Professor/a de contacte

Nom: Roger Borrás Amoraga

Correu electrònic: Roger.Borrás@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

Equip docent

Antonio Lozano Bagen

Prerequisits

Les assignatures de primer curs, Mètodes Numèrics i Optimització i Aprenentatge Automàtic 1.

Objectius

Aprendre a nivell teòric i pràctic les potencialitats de l'aprenentatge profund per a dades estructurades i també no estructurades.

Competències

- Analitzar dades mitjançant l'aplicació de mètodes i tècniques estadístiques, treballant amb dades de diverses tipologies.
- Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments tant propis com d'altres persones.
- Avaluar de manera crítica i amb criteris de qualitat el treball realitzat.
- 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.
- Resumir i descobrir patrons de comportament en l'exploració de les dades.
- Seleccionar els models o tècniques estadístiques per aplicar-los en estudis i problemes reals, així com conèixer-ne les eines de validació.
- Seleccionar i aplicar procediments més apropiats per a la modelització estadística i l'anàlisi de dades complexes.

- Seleccionar les fonts i tècniques d'adquisició i gestió de dades adequades per a fer-ne un tractament estadístic.
- Treballar cooperativament en un context multidisciplinari assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.
- Utilitzar correctament un ampli espectre del programari i llenguatges de programació estadístiques, escollint el més apropiat per a cada anàlisi i ser capaç d'adaptar-lo a noves necessitats.
- Utilitzar eficaçment la bibliografia i els recursos electrònics per obtenir informació.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar dades mitjançant la metodologia d'aprenentatge automàtic.
2. Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments, tant propis com d'altres.
3. Avaluar de manera crítica i amb criteris de qualitat la feina feta.
4. Descobrir comportaments i tipologies d'individus mitjançant tècniques de mineria de dades.
5. Descriure els avantatges i els inconvenients dels mètodes algorítmics vers els mètodes convencionals de la inferència estadística.
6. Fer servir gràfics de resum de dades multivariades o més complexes.
7. Identificar les suposicions estadístiques associades a cada procediment avançat.
8. Identificar, fer servir i interpretar els criteris per avaluar el grau de compliment dels requisits necessaris per aplicar cada procediment avançat.
9. Implementar programes en llenguatges adequats per a la mineria de dades.
10. Obtindre i gestionar bases de dades complexes per analitzar-les posteriorment.
11. Projectar un estudi partint de metodologies multivariants o de mineria de dades per resoldre un problema contextualitzat en la realitat experimental.
12. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
13. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
14. 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.
15. 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'indole social, científica o ètica.
16. Treballar cooperativament en un context multidisciplinari assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.
17. Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació.
18. Utilitzar mètodes de mineria de dades per validar i comparar possibles models.

Continguts

Tema 1: Xarxes neuronals completament connectades.

Tema 2: Xarxes neuronals convolucionals.

Tema 3: Xarxes neuronals recurrents.

Tema 4: Aprenentatge per reforç.

Metodologia

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.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques i pràctiques	52	2,08	
Tipus: Autònomes			
Estudi personal de la matèria	34	1,36	
Pràctiques	40	1,6	

Avaluació

La nota final serà $0,5 \cdot \text{exàmens} + 0,5 \cdot \text{treball}$. On la nota d'exàmens serà $\max(0,4 \cdot \text{parcial} + 0,6 \cdot \text{final}, \text{final}, \text{recuperació})$.

Per a que una activitat es tingui en compte a la nota final, cal haver tret un mínim de 3,5.

Es considerarà avaluable l'estudiant que hagi presentat treballs o hagi fet exàmens per un total d'almenys el 50% de l'assignatura, segons el pes que figura en el quadre següent d'Activitats d'avaluació. En cas contrari constarà a l'acta com a No Avaluable.

Per a l'assignació de Matrícules d'Honor no es tindran en compte les notes de la segona convocatòria.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen	50%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Treball	50%	20	0,8	1, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18

Bibliografia

- Goodfellow, I. et al (2016) Deep Learning (MIT Press)
- Chollet, F. (2017) Deep Learning with Python (Manning)
- Geron, A. (2017) Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn and Tensorflow (O'Reilly)