

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	46581
Nom	Aprenentatge màquina (III)
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2262 - M.U. en Ciència de Dades	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2262 - M.U. en Ciència de Dades	13 - Aprenentatge màquina (III)	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
MUÑOZ MARI, JORDI	242 - Enginyeria Electrònica
SERRANO LOPEZ, ANTONIO JOSE	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

Aprenentatge Màquina 3 és una assignatura obligatòria dins del pla d'estudis del màster oficial de Ciència de Dades per la Universitat de València. Es cursa cronològicament després d'Aprenentatge Màquina 1 i 2 i aprofita els continguts impartits anteriorment per a introduir tipus d'aprenentatges més avançats així com les últimes metodologies que permeten aprofitar les dades des de noves perspectives (anàlisis d'anomalies) o analitzar el comportament dels models d'aprenentatge màquina (IA explicable).

CONEIXEMENTS PREVIS



Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

COMPETÈNCIES

2262 - M.U. en Ciència de Dades

- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seua formació tècnica, científica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, i d'organitzar el seu propi autoaprenentatge amb un alt grau d'autonomia
- Habilitat per a defensar criteris amb rigor i arguments, i d'exposar-los de forma adequada i precisa
- Capacitat d'accés i gestió de la informació en diferents formats per al seu posterior anàlisi a fi d'obtenir coneixement a partir de dades.
- Capacitat per a treballar en equip per a arribar a solucions de problemes interdisciplinaris usant tècniques d'anàlisi de dades.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació (bibliogràfiques i d'ocupació) i utilitzar-les apropiadament.
- Ser capaços d'assumir la responsabilitat del seu propi desenvolupament professional i de la seua especialització en un o més camps d'estudi, aplicant els coneixements adquirits en la identificació d'eixides professionals i jaciments d'ocupació.
- Extraure coneixement de conjunts de dades en diferents formats.
- Entendre la utilitat de la ciència de dades i els seus elements associats, així com la seua aplicació en la resolució de problemes, triant les tècniques més adequades a cada problema, aplicant de forma correcta les tècniques d'avaluació i, finalment, interpretant els models i resultats.
- Capacitat per a resoldre problemes de classificació, modelització, segmentació i predicció a partir d'un conjunt de dades.
- Modelar la dependència entre una variable resposta i diverses variables explicatives, en conjunts de dades complexes, per mitjà de tècniques d'aprenentatge màquina, interpretant els resultats obtinguts.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Aprendre les tècniques més esteses de IA Explicable. Conèixer els diferents tipus d'aprenentatge no estàndard existents actualment. Saber aplicar les diferents tècniques de detecció d'anomalies.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Altres aprenentatges

Altres tipus d'aprenentatges:
Multietiqueta, multitarea i multimodal.
Aprenentatge semi-supervisat.
Aprenentatge actiu.
Aprenentatge on-line / incremental.

2. Detecció d'anomalies.

Detecció d'anomalies:
Anomalies en dades tabulars.
Anomalies en sèries temporals.
Anomalies en imatges i vídeo.
Anomalies en grafs.

3. AI Explicable

Models interpretables: (generalized) linear models, arbres de decisió, naive Bayes, k-nn.
Mètodes agnòstics: partial dependence plots, permutació de variables, models surrogats, valors Shapley i SHAP.
Mètodes específics: xarxes neuronals, atribucions, mostres adversarials, gradients integrats.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	18,00	100
Classes de teoria	8,00	100
Classes teoricopràctiques	4,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Estudi i treball autònom	30,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	5,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGIA DOCENT



Activitats teòriques. Desenvolupament expositiu de la matèria amb la participació de l'estudiant en la resolució de qüestions puntuals. Realització de qüestionaris individuals d'avaluació.

Activitats pràctiques. Aprenentatge mitjançant resolució de problemes, exercicis i casos d'estudi a través dels quals s'adquireixen competències relacionades amb els diferents aspectes de la matèria.

Treballs en laboratori i/o aula informàtica. Aprenentatge mitjançant la realització d'activitats desenvolupades de forma individual o en grups reduïts i dutes a terme en aules informàtiques.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels coneixements i competències aconseguides pels estudiants es farà de forma continuada al llarg del curs, i consta dels següents blocs:

1. Exercicis i treballs fets al llarg del curs i/o exàmens parcials: 40% de la nota final.
2. Examen final: 60% de la nota final.

Les qualificacions obtingudes en l'apartat 1 es mantindran en les dues convocatòries del curs acadèmic on s'hagin realitzat, donat que la seua avaluació només és possible al període de docència

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Interpretable Machine Learning: A Guide for Making Black Box Models Explainable, Christoph Molnar, <https://christophm.github.io/interpretable-ml-book>, 2022.
- Explanatory Model Analysis, Przemyslaw Biecek and Tomasz Burzykowski, Chapman and Hall/CRC, New York, <https://pbiecek.github.io/ema/>. 2021.
- TKishan G. Mehrotra, Chilukuri K. Mohan, and HuaMing Huang. 2017. Anomaly Detection Principles and Algorithms (1st. ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.
- Baltruaitis, Tadas et al. Multimodal Machine Learning: A Survey and Taxonomy. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 41 (2017): 423-443. <https://arxiv.org/abs/1705.09406>
- Xiaojin Zhu, Andrew B. Goldberg, Ronald Brachman, and Thomas Dietterich. 2009. Introduction to Semi-Supervised Learning. Morgan and Claypool Publishers.
- Settles, Burr. Active Learning. : Morgan & Claypool Publishers, 2012.



Complementàries

- Aggarwal, C. C. (2013). Outlier Analysis. Springer. ISBN: 978-1-4614-6396-2
- Xu, P., Zhu, X., & Clifton, D.A. (2022). Multimodal Learning with Transformers: A Survey. IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, <https://arxiv.org/abs/2206.06488>
- Olivier Chapelle, Bernhard Schölkopf, and Alexander Zien. 2006. Semi-Supervised Learning (Adaptive Computation and Machine Learning). The MIT Press.