

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 46577**Nom:** Aprenentatge profund**Cicle:** Màster Universitari Oficial**Crèdits ECTS:** 6**Curs acadèmic:** 2026-27**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
2262 - Màster Universitari en Ciència de Dades	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2262 - Màster Universitari en Ciència de Dades	Aprenentatge profund	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

LAPARRA PEREZ-MUELAS VALERO

RESUM

En aquesta assignatura s'imparteixen els models més avançats d'aprenentatge màquina; es tracta doncs, d'una continuació dels mòduls d'aprenentatge màquina (I) i (II). L'assignatura se centra en els models que presenten, actualment, un gran nombre de paràmetres com són els models convolucional profunds, els models recurrents i els MLP usats com autoencoders. Finalment es veu el paradigma de l'aprenentatge reforçat usant aquest tipus de models.

pus de models.

CONEIXEMENTS PREVIS**RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ**

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

No s'han especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures de el pla d'estudis

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE



2262 - Màster Universitari en Ciència de Dades

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 resoldre problemes de classificació, modelització, segmentació i predicció a partir d'un conjunt de dades.

Capacitat per a treballar en equip per a arribar a solucions de problemes interdisciplinaris usant tècniques d'anàlisi de dades.

Entender la utilidad de la ciencia de datos y sus elementos asociados, así como su aplicación en la resolución de problemas, eligiendo las técnicas más adecuadas a cada problema, aplicando de forma correcta las técnicas de evaluación y, finalmente, interpretando los modelos y resultados.

Extraure coneixement de conjunts de dades en diferents formats.

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.

Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

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.

Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

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.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Xarxes neuronals convolucionals

Problemes MLP amb imatges. Arquitectura d'una CNN. Algorisme d'aprenentatge. Estructures clàssiques. Transferir l'aprenentatge.



2. Autoencoders. Models variacionals

Autoencoders bàsics: relació amb la PCA. Autoencoders profunds. Versions variacionals.

3. Models generatius adversarials

GAN: arquitectura bàsica. Funció de cost. Algorisme d'aprenentatge. variacions.

4. Xarxes neuronals recurrents

MLP recurrents: primeres arquitectures (Elman / Jordan / IIR networks). Models actuals: LSTM i GRU. Models d'atenció.

5. Aprenentatge reforçat. Models profunds

Aprenentatge reforçat. Elements. Equació de Bellman. Q-Learning. Models profunds.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria-Pràctiques	60,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	20,00
Estudi i treball autònom	15,00
Preparació de classes	33,00
Preparació d'activitats d'avaluació	12,00
Resolució de casos pràctics	10,00
Total hores	90,00

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 sobre els diferents aspectes de la matèria.

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

me en aules d'ordinador.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels coneixements i competències assolits per l'estudiantat es realitzarà de manera contínua al llarg del curs, i constarà dels següents blocs d'avaluació:

Exercicis i treballs lliurats durant el curs i/o exàmens parcials: 60% de la nota final en primera convocatòria, 40% de la nota final en segona convocatòria.

Examen final: 40% de la nota final en primera convocatòria, 60% de la nota final en segona convocatòria. Es requerirà una qualificació mínima de 4 en l'examen per a superar l'assignatura.

Les qualificacions obtingudes en l'apartat 1 es conservaran en les dues convocatòries del curs acadèmic en què hagen sigut realitzades, atés que la seua avaluació només és possible en el període de docència.

BIBLIOGRAFIA

- Francois Chollet (2021). Deep Learning with Python. Manning Publications. Segunda edició.
- Ian GoodFellow, Yoshua Bengio (2016). Deep Learning. MIT Press, 2016.
- Nikhil Buduma, Nicholas Locascio (2017). Fundamentals of Deep Learning: Designing NextGeneration Machine Intelligence Algorithms 1st Edition. O'Reilly.
- Maxim Lapan (2020). Deep Reinforcement Learning Hands-On: Apply modern RL methods to practical problems of chatbots, robotics, discrete optimization, web automation, and more, 2nd Edition. Packt.
- Kevin Murphy (2021). Probabilistic Machine Learning: a Probabilistic Perspective. MIT Press. Disponible en <https://probml.github.io/pml-book/book1.html>
- Mohamed Elgendy (2020) Deep Learning for Vision Systems, Manning.



- Edward Raff (2022) Inside Deep Learning: Math, Algorithms, Models, Manning.