

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

Codi	46580
Nom	Productivització i implementació
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	12 - Productivització i implementació	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
SORIA OLIVAS, EMILIO	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

Aquesta assignatura se centra en els aspectes necessaris per portar un projecte de machine learning des de la seva conceptualització fins a la posada en producció i posterior manteniment. L'assignatura abordarà la temàtica MLOps, una pràctica que combina conceptes generals del DevOps adaptats per a sistemes basats en dades per garantir una transició eficient i efectiva dels models a un entorn de producció. Es cobriran aspectes clau com ara el registre de models, execució de pipelines, servidors d'inferència o monitorització de models. L'assignatura inclou un mòdul de gestió de canvis de codi amb GIT. Es presentaran i aplicaran conceptes de produccionalització al cloud AWS, utilitzant eines com SageMaker i la seva integració amb Spark, Debugger i conceptes sobre integració contínua a AWS. Per acabar, s'introduiran conceptes sobre la gestió de projectes (Coordinació, supervisió, gestió de riscos) aplicada a machine learning.



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

No es necessiten requisits previs

COMPETÈNCIES

2262 - M.U. en Ciència de Dades

- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguem 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.
- 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.
- 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'organització i planificació d'activitats d'investigació, desenrotllament i consultoria en l'àrea de ciència 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.
- Saber realitzar les labors pròpies de la seua professió incloent, entre altres, l'adquisició i classificació de dades de forma eficient, aplicació de les tècniques d'anàlisi de dades avançat per a arribar a l'extracció d'informació (científica, de mercat, etc.) a partir dels mateixos.
- Dissenyar i posar en marxa solucions basades en anàlisi de dades tenint en compte els requisits específics per a cada aplicació.



- Seleccionar, segons criteris d'eficiència, escalabilitat, tolerància a fallades i adequació a l'entorn de producció el paradigma de dades adequat.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

Aplicar els coneixements obtinguts al màster en un cas pràctic.

Conèixer les etapes en tot projecte de dades.

Conèixer les eines de gestió en un projecte de dades.

Conèixer les eines cloud existents per a aquests desenvolupaments.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

Cicle de vida d'un projecte de machine learning.
Ideació, establiment d'objectius.
Cicle de vida de les dades.
Cicle de vida del model, operacions.

2. Principis de MLOps

Machine learning operations.
Principis, nivells de MLOps.
Rols involucrats.
Conceptes generals.

3. Eines bàsiques

Servidors d'inferència.
Registre de models.
Pipelins.
Monitorització

**4. Gestió d'un projecte de machine learning.**

Definició de labast del projecte.

Gestió de stakeholders.

Gestió de riscos.

Comunicació i documentació.

Metodologia àgil, gestió del temps i dels recursos.

5. Ferramentes de Control de Canvis

Client Git.

Control de canvis i GitHub.

CodeCommit

6. AWS productes per a ML

AWS SageMaker.

Algorismes d'Amazon, capacitats i funcions.

AWS Debugger, supervisió d'algorismes.

AWS SageMaker i intregació amb Spark.

Integració Contínua

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	18,00	100
Classes de teoria	8,00	100
Classes teoricopràctiques	4,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	1,00	0
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	1,50	0
Estudi i treball autònom	7,50	0
Lectures de material complementari	2,50	0
Preparació d'activitats d'avaluació	5,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
Resolució de casos pràctics	7,50	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 una resolució de problemes, exercicis i casos d'estudi a través dels quals s'adquireixen competències sobre els diferents aspectes de la matèria.

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

AVALUACIÓ

Prova objectiva, consistent en un o diversos exàmens que constaran tant de qüestions teòrico-pràctiques com de problemes (entre el 20% i el 80%).

Avaluació de les activitats pràctiques a partir de l'elaboració de treballs/memòries, exposicions orals i eines d'e-learning de la Universitat (entre el 20% i el 80%).

Avaluació basada en la participació i grau d'implicació de l'alumne en el procés d'ensenyament-aprenentatge, tenint en compte l'assistència regular a les activitats presencials previstes i la resolució de qüestions i problemes proposats periòdicament. (entre el 0 i el 20%).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Practical MLOps: Operationalizing Machine Learning Models 1st Edición. Gift, N., Deza, A. O'Reilly 2021.
- Introducing MLOps: How to Scale Machine Learning in the Enterprise. Treveil, M. et al. O'Reilly, 2021.
- Engineering MLOps: Rapidly Build, Test, and Manage Production-Ready Machine Learning Life Cycles at Scale. Raj, E. Packt Publishing, 2021.
- Practical Machine Learning with AWS: Process, Build, Deploy, and Productionize Your Models Using AWS. Singh, H. Apress 2020.
- Beginning MLOps with MLFlow : deploy models in AWS Sagemaker, Google Cloud, and Microsoft Azure. Alla, S., Adari, S. Apress 2021.