

GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

109810 - BIG DATA

Informació general

- Curs acadèmic 2025/26
- Departament: Tecnologia
- Tipus d'assignatura: Optativa
- Curs: Quart
- Trimestre: Segon
- Nombre de crèdits: 6
- Professorat:
 - Xavier Font Aragonés [<font@tecnocampus.cat>](mailto:font@tecnocampus.cat)

Llengües de docència

- Anglès

Curs impartit en Anglès

Presentació de l'assignatura

Assignatura optativa emmarcada en el bloc de la menció en Fabricació Intel·ligent en la Indústria 4.0.

El seu objectiu és ajudar a l'estudiant a dominar els fonaments del Big Data, entendre la importància de la qualitat de les dades i introduir-se en l'ús d'eines analítiques aplicades a entorns de big data.

El curs descriu el procés d'examinar i tractar grans quantitats de dades i de diferent naturalesa per descobrir patrons ocults, obtenir noves perspectives i com visualitzar els resultats obtinguts. Es presenten alguns dels avenços més utilitzats en l'actualitat agrupats en el que es denomina Deep Learning i es presenta la utilització d'entorns de digital twin.

L'aula (física o virtual) és un espai segur, lliure d'actituds masclistes, racistes, homo?fobes, tra?nsfobes i discriminato?ries, ja sigui cap a l'alumnat o cap al professorat. Confiam que entre totes i tots puguem crear un espai segur on ens puguem equivocar i aprendre sense haver de patir prejudicis d'altres.

Competències/Resultats d'aprenentatge

Bàsica

- B4_ Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat
- B5_ Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

Transversal

- T1_ Que els estudiants coneixin un tercer idioma, que serà preferentment anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i d'acord amb les

necessitats que tindran les graduades i els graduats a cada titulació

- T2_ Que els estudiants tinguin capacitat per a treballar com a membres d'un equip interdisciplinar ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles

No definides

Continguts

Continguts

Títol contingut 1: Introducció al Big Data		Dedicació:	Grup Gran: 4 Grup Petit: 2 Aprenentatge autònom: 9
Descripció	• Introducció al framework CRISP-DM • La indústria 4.0 i la fabricació intel·ligent • Introducció al Big Data		
Activitats vinculades	Activ1, Activ 2 i Activ 3		

Títol contingut 2: Preparació de Dades		Dedicació:	Grup Gran: 8 Grup Petit: 4 Aprenentatge autònom: 18
Descripció	• Preparació de dades • Qualitat de les dades • Detecció de valors extrems i atípics • Reducció de la dimensionalitat ◦ PCA ◦ MDS		
Activitats vinculades	Activ1, Activ 2, Act3 i Activ 4		

Títol contingut 3: Mètodes d'Aprenentatge Supervisat		Dedicació:	Grup Gran: 12 Grup Petit: 6 Aprenentatge autònom: 27
Descripció	• Introducció i casos • GLM / Com avaluar el rendiment • XGBoost • Deep Learning • Estudi cas pràctic		
Activitats vinculades	Activ1, Activ 2, Act3 i Activ 4		

Títol contingut 4: Mètodes d'Aprenentatge No Supervisat		Dedicació:	Grup Gran: 8 Grup Petit: 4 Aprenentatge autònom: 18
Descripció	• Introducció • Mètodes jeràrquics • K-means • Clustering Espectral • DBSCAN • Estudi cas pràctic		
Activitats vinculades	Activ1, Activ 2, Act3 i Activ 4		

Títol contingut 5: Visualització de resultats		Dedicació:	Grup Gran: 4 Grup Petit: 2 Aprenentatge autònom: 9
Descripció	• Introducció a la visualització • Eines i mètodes de Reporting • Presentació de dades		
Activitats vinculades	Activ 2, Act3 i Activ 4		

Títol contingut 6: Mètodes Avançats		Dedicació:	Grup Gran: 4 Grup Petit: 2 Aprenentatge autònom: 9
Descripció	• Deep Generative Models • Reinforcement Learning • Manteniment Predictiu • Digital twin		
Activitats vinculades	Activ2, Activ 3 i Activ 4		

Objectius de Desenvolupament Sostenible

- 05 - Igualtat de gènere
- 08 - Treball digne i creixement econòmic
- 04 - Educació de qualitat
- 09 - Indústria, Innovació i Infraestructures

Activitats i Sistema d'avaluació

ACTIVITATS	PES
EXÀMENS	Pex1 25%

EXERCICIS	ExiPar 15%
PRÀCTIQUES	Lab 25%
PROJECTE	Proj 35%

La qualificació final és la suma ponderada de les qualificacions de les activitats d'aprenentatge:

$$Q = 0.25 \text{ Pex1} + 0.35 \text{ Proj} + 0.15 \text{ ExiPar} + 0.25 \text{ Lab}$$

Observacions relatives a la Recuperació:

La part de teoria de l'assignatura Pex1 sí que és recuperable així com la part de Projecte. La resta de parts no son recuperables. Per als estudiants que assisteixin a l'examen de recuperació la seva qualificació Pex1 serà la obtinguda en aquesta prova i la seva qualificació final (Q) es calcularà amb les fórmules anteriorment detallades i en cap cas no serà superior a 7.

Normes de realització de les activitats

Observacions:

Per superar les activitats avaluatives, els estudiants hauran de demostrar el Nivell MECES - 2:

- (punt c) tenir la capacitat de recopilar i interpretar dades i informacions sobre les que fonamentar les seves conclusions incloent-hi, quan calgui i sigui pertinent, la reflexió sobre assumptes d'índole social, científica o ètica en l'àmbit del seu camp d'estudi
- (punt e) saber comunicar a tot tipus d'audiències (especialitzades o no) de manera clara i precisa, coneixements, metodologies, idees, problemes i solucions en l'àmbit del seu camp d'estudi;
- (punt f) ser capaços d'identificar les seves pròpies necessitats formatives en el seu camp d'estudi i entorn laboral o professional i d'organitzar el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos

Per a cada activitat, els docents n'informaran de les normes i condicions particulars que les regeixin

Les activitats unipersonals pressuposen el compromís de l'estudiant de realitzar-les de manera individual i sense cap mena de col·laboració amb d'altres persones. Es consideraran suspeses (qualificació 0) totes aquelles activitats en què l'estudiant no s'ajusti a aquest compromís d'individualitat, independentment del seu paper (emissor o receptor) i sense que això exclogui la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

Igualment, les activitats que s'hagin de realitzar en grup pressuposen el compromís per part dels estudiants que l'integren de realitzar-les en el si del grup i sense cap mena de col·laboració amb d'altres grups o persones que en siguin alienes (individualitat grupal). Es consideraran suspeses (qualificació 0) totes aquelles activitats en què el grup no hagi respectat aquest compromís amb independència del seu paper (emissor o receptor) i sense que això exclogui la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

En el cas d'activitats que puguin fer-se en grup, quan en alguna d'elles no es respecti el compromís d'individualitat grupal i/o s'utilitzin mitjans fraudulents en la seva realització, la qualificació de l'activitat serà, per a tots els membres del grup, de 0 punts (Nota Activitat=0) i sense que això exclogui la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

Qualsevol activitat no lliurada es considerarà puntuada amb zero punts.

És potestatiu dels docents acceptar o no lliuraments fora dels terminis que s'indiquin. En el cas que aquests lliuraments fora de termini s'acceptin, és potestatiu del docent decidir si aplica alguna penalització i la seva quantia.

Bibliografia i Recursos

- Practical Big Data Analytics: Hands-on techniques to implement enterprise analytics and machine learning using Hadoop, Spark, NoSQL and R. by Nataraj Dasgupta (Packt Publishing; 1st Ed - 2018)
- Practical Machine Learning with H2O: Powerful, Scalable Techniques for Deep Learning and AI 1st Edition Darren Cook
O'Reilly Media; 1 edition, December 2016
ISBN 978-1491964606
- Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics: Algorithms, Worked Examples, and Case Studies (MIT Press) 1st Edition John D. Kelleher, Brian Mac Namee and Aoife D'Arcy
The MIT Press; 1 edition July – 2015
ISBN 978-0262029445