

GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA DE GESTIÓ I SISTEMES D'INFORMACIÓ

103825 - INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL I CIÈNCIA DE DADES

Informació general

- Curs acadèmic 2023/24
- Curs: Quart
- Trimestre: Segon
- Nombre de crèdits: 6
- Professorat:
 - Xavier Font Aragonés <font@tecnocampus.cat>

Llengües de docència

- Anglès

Teoria i labs en anglès.

Documentació en anglès

Presentació de l'assignatura

El curs es una introducció al Deep Learning (aprenentatge profund) en els entorns actuals de big data. Facilitant una aproximació pràctica i reduint els prerequisits habituals (de fonamentació matemàtica i estadística), el curs fa un recorregut a l'evolució explosiva d'aquesta tècnica d'intel·ligència artificial començant per la fonamentació en xarxes neuronals, per posteriorment introduir els conceptes de MLP (Multilayer Perceptrons), CNN (Convolutional neural networks), RNN (Recurrent neural networks) entre d'altres. Amb un enfoc que combina la pràctica (i la teoria) pretén ser un revulsiu per a que l'alumne explori alguns dels mètodes que es troben en moltes solucions d'intel·ligència artificial en el nostre entorn (chatGPT, DALLE2, vehicles autònoms, etc)

Competències/Resultats d'aprenentatge

Bàsica

- B5_ Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

Comú

- CIN15_ Coneixement i aplicació dels principis fonamentals i tècniques bàsiques dels sistemes intel·ligents i la seva aplicació pràctica

Transversal

- T2_ Que els estudiants tinguin capacitat per a treballar com a membres d'un equip interdisciplinari ja sigui com un membres 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

U1: Introducció al DL

- Introducció a les xarxes neuronals
- Regressió lineal i optimització
- Funcions d'activació i retropropagació
- Funcions de pèrdua

U2: Característiques DL

- Xarxes neuronals profundes
- Tècniques de regularització (L1/L2, abandonament)
- Algoritmes d'optimització (SGD, Adam, etc.)

U3: DL aplicada a Visió

- Xarxes neuronals convolucionals (CNN)
- Pooling layers
- Classificació d'imatges mitjançant CNN

U4: DL aplicada a streaming

- Xarxes neuronals recurrents (RNN)
- Xarxes de memòria a curt termini (LSTM).
- Classificació de seqüències mitjançant RNN

U5: Transfer Learning

- Transfer learning
- Fine-tuning pre-trained models
- Neural style transfer

U6: Models Generatius

- Introducció als models autogeneratius
- Autoencoders i Variational autoencoders (VAEs)
- GAN i Difussion Models

Objectius de Desenvolupament Sostenible

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

Sistema d'avaluació i qualificació

Amb l'objectiu de recollir evidències de l'assoliment dels resultats d'aprenentatge esperats es realitzen les següents activitats de caràcter avaluatiu:

PLab = Pràctiques Laboratori [Relacionada amb totes les competències]

Les pràctiques permetran a l'estudiant practicar conceptes descrits a teoria

Proj = Presentació Projecte Deep Learning [Relacionada amb totes les competències]

Els estudiants presentaran un projecte en grup descrivint totes i cadascuna de les etapes que han desenvolupat. Es lliurarà el codi, el document de treball i la presentació realitzada

Evidència dels resultats d'aprenentatge: Tots

ExiP = Exercicis i participació a classe [Relacionada amb totes les competències]

Els estudiants i/o grups que participin en la resolució de problemes

Exam = Examen [Relacionada amb totes les competències]

Evidència dels resultats d'aprenentatge: Tots

Observacions: Totes les activitats són obligatòries excepte ExiP (Exercicis i Participació a classe)

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 obligatòria 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 quantia d'aquesta

Sistema d'avaluació

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

$$Q = 0.25 \text{ PLab} + 0.40 \text{ Proj} + 0.10 \text{ ExiP} + 0.25 \text{ Exam}$$

Observacions relatives a la Recuperació

La part del Projecte (Proj) i Exam sí que és recuperable. La resta de parts no son recuperables. Per als estudiants que assisteixin a la recuperació del projecte la seva qualificació (Proj) 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.