

1. Introducció

El curs d'especialització **Intel·ligència Artificial i Big Data** està dividit en 5 mòduls professionals com unitats coherents de formació, necessaris per obtenir el títol. Aquests mòduls són:

- **5071** Models d'Intel·ligència Artificial
- **5072** Sistemes d'Aprenentatge Automàtic.
- **5073** Programació d'Intel·ligència Artificial.
- **5074** Sistemes de Big Data.
- **5075** Big Data Aplicat.

La duració establerta per aquest curs d'especialització és de 600 hores.

2. Presentació del mòdul

Un dels mòduls inclosos en aquest cicle formatiu és el de **** Programació d'Intel·ligència Artificial****, que dóna estructura a la present proposta de programació didàctica que està regulada pel **Reial Decret del Títol 279/2021 de 20 d'abril**, i que presenta les següents característiques:

- Té una duració aproximada de 210 hores
- S'imparteix amb una freqüència de 7 hores per setmana, amb una durada de 30 setmanes de classe.
- Cal dir que aquesta és una programació didàctica **oberta, flexible i adaptable**, de manera que es poden afegir, llevar o modificar les unitats didàctiques que la componen adaptant-les al temps, a l'entorn, als recursos disponibles i a les necessitats.

2.1. Objectius generals

La formació del mòdul, d'acord amb el Reial Decret del Títol, contribueix a assolir els **objectius generals** a), b), c), d), e), j), k), m), n), ñ), o) y p), així com les competències professionals, personals i socials a), b), c), d), e), j), k), m), n), ñ), o), p), q), r) y s) del curs de especialització.

Els objectius generals són:

- (a) Caracteritzar les interaccions en els negocis de les empreses i organitzacions per aplicar sistemes d'intel·ligència artificial que incrementi la productivitat.
- (b) Seleccionar dades rellevants de l'empresa/organització per a desenvolupar e implementar solucions que faciliten la presa de decisions.
- (c) Aplicar tècniques de tractament de dades per gestionar la transformació digital a les organitzacions.
- (d) Caracteritzar sistemes de la Intel·ligència Artificial per implantar funcionalitats, processos i sistemes de decisions.
- (e) Interpretar plans de canvi i millora dels processos de les empreses i organitzacions per a la seva gestió amb Intel·ligència artificial.
- (j) Determinar la documentació tècnica i normativa vigent dels procediments de protecció de dades per executar el sistema d'explotació de dades complint amb els principis legals i ètics.
- (k) Determinar la solució d'Intel·ligència Artificial i Big Data per configurar les eines i els llenguatges específics.

- (m) Analitzar i utilitzar els recursos i les oportunitats d'aprenentatge relacionats amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i adaptar-se a noves situacions laborals i personals.
- (n) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i l'organització del treball i de la vida personal.
- (ñ) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personal i col·lectiva, d'acord amb la normativa aplicable en els processos de treball, per garantir entorns segurs.
- (o) Identificar i proposar les accions professionals necessàries, per donar resposta a l'accessibilitat universal, al «disseny per a totes les persones», així com per evitar possibles biaixos de gènere en el desenvolupament i les aplicacions d'Intel·ligència Artificial i Big Data.
- (p) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i les activitats realitzats en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar procediments de gestió de qualitat.

2.2. Competències professionals

D'acord amb el Reial Decret del Títol, la formació d'aquest mòdul contribueix a obtenir les **competències professionals**, personals i socials a), b), c), d), e), j), k), m), n), ñ), o), p), q), r) y s) del curs de especialització.

- (a) Aplicar sistemes d'intel·ligència artificial per identificar noves formes de interacció en els negocis que millorin la productivitat.
- (b) Desenvolupar i implementar sistemes d'intel·ligència artificial que faciliten la presa de decisions àgils dins d'un negoci gestionant i explotant dades massives.
- (c) Gestionar la transformació digital necessària a les organitzacions per a la consecució de l'eficiència empresarial mitjançant el tractament de dades.
- (d) Aplicar Intel·ligència Artificial en funcionalitats, processos i sistemes de decisió empresarials.
- (e) Gestionar els diferents tipus d'intel·ligència artificial per a la consecució de transformació i canvi a les empreses.
- (j) Executar el sistema d'explotació de dades segons les necessitats d'ús i les condicions de seguretat establertes assegurant el compliment dels principis legals i ètics.
- (k) Configurar les eines que es fan servir per construir solucions Big Data i d'Intel·ligència Artificial.
- (m) Complir la legislació vigent que regula la normativa dels mitjans de comunicació audiovisual i de l'accessibilitat universal.
- (n) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant-ne la formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.
- (ñ) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip.
- (o) Organitzar i coordinar equips de treball amb responsabilitat, supervisant-ne el desenvolupament, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presenten.
- (p) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clientela i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o coneixements adequats i

respectant l'autonomia i la competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.

- (q) Generar entorns segurs en el desenvolupament de la feina i el del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals, d'acord amb allò establert per la normativa i els objectius de l'empresa.
- (r) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de disseny per a totes les persones, en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.
- (s) Exercir els seus drets i complir les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb allò establert a la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.

2.3. Resultats d'aprenentatge

D'acord amb la normativa vigent, els objectius específics estan expressats en termes de resultats d'aprenentatge. Estos son:

1. Caracteritza llenguatges de programació valorant la seva idoneïtat en el desenvolupament d'Intel·ligència Artificial.
2. Desenvolupa aplicacions d'intel·ligència artificial utilitzant entorns de modelatge.
3. Avalua les millores als negocis integrant convergència tecnològica.
4. Avalua models d'automatització industrial i de negoci relacionant-los amb els resultats esperats per les empreses.

2.4. Criteris d'avaluació

Els criteris d'avaluació de cada resultat d'aprenentatge series:

1. **Caracteritza llenguatges de programació valorant la seva idoneïtat en el desenvolupament d'Intel·ligència Artificial.**

- a) S'ha identificat l'estructura d'un programa informàtic.
- b) S'han valorat característiques en els llenguatges de programació adequades al tipus d'aplicacions que cal implementar.
- c) S'ha determinat el llenguatge de programació més apropiat per al desenvolupament de l'aplicació.
- d) S'han valorat característiques dels llenguatges de programació per al desenvolupament d'intel·ligència Artificial.
- e) S'ha determinat el llenguatge de programació més apropiat per al desenvolupament de l'aplicació d'Intel·ligència Artificial.
- f) S'han caracteritzat llenguatges de marcatge destacant la informació que contenen les etiquetes.

2. **Desenvolupa aplicacions d'intel·ligència artificial utilitzant entorns de modelatge.**

- a) S'han avaluat plataformes d'intel·ligència artificial.
- b) S'han caracteritzat entorns de model d'aplicacions d'intel·ligència artificial.
- c) S'ha definit el model que es vol implementar segons el problema plantejat.
- d) S'ha implementat l'aplicació Intel·ligència Artificial.
- e) S'han avaluat els resultats obtinguts.

3. Avalua les millores als negocis integrant convergència tecnològica.

- a) S'han identificat els avantatges que ofereix unificar processos, serveis, eines, mètodes i sectors.
- b) S'han identificat sistemes que faciliten la connexió tecnològica.
- c) S'han avaluat les característiques dels sistemes esmentats.
- d) S'ha avaluat com la convergència tecnològica aporta seguretat als negocis.
- e) S'ha avaluat la millora en la capacitat de presa de decisions estratègiques a un negoci connectat.

4. Avalua models d'automatització industrial i de negoci relacionant-los amb els resultats esperats per les empreses.

- a) S'han identificat les noves estratègies corporatives i models de negoci a les empreses.
- b) S'ha definit la relació entre empreses i clients i el seu efecte en la manera com les empreses organitzen i gestionen els seus actius i recursos.
- c) S'han avaluat models d'automatització per als requeriments nous industrials i de negoci.
- d) S'ha avaluat la conveniència de cada model per aconseguir els resultats esperats per les empreses.

3. Continguts del mòdul. Unitats didàctiques

Els continguts del mòdul s'organitzen de la següent forma:

- **UD1: Introducció a la programació.**

- Llenguatge de programació
- Algorisme
- Compilat vs Implementat
- Comparativa de llenguatges

- **UD2: Python**

- Entorns de desenvolupament. Conda/Anaconda
- Creació de projectes. Entorns virtuals
- Tipus bàsics. Variables
- Operadors
- Estructures de control
- Funcions
 - Del sistema
 - Llibreria
 - Definició i crida. Paràmetres
- Estructures de dades: tupla, llista i diccionari
- POO
- Projecte inicial: dibuixant figures

- **UD3: Python aplicat al BD i IA**

- Numpy
- Matplotlib

- Seaborn
- Keras
- Pandas

- **UD4: Programació d'aplicacions**

- Frontend. Programació amb **Flet**
 - Calculadora o *To do App*
- Docker. Contenidors amb BBDD (MONGO)
 - EXPORTAR DATASET A BBDD
- API-Rest. Peticions HTTP.
- Backend. Programació amb **Flask**
- Projecte integrador
 - APP client servidor amb model preentrenat amb validació contra base de dades i nombre de peticions limitades

- **UD5: Programació d'aplicacions d'IA**

- Azure Cognitive Services
- AWS
- IBM Watson
- Construcció d'una aplicació amb models preentrenats i accessibles a través de serveis

- **UD6: Convergència tecnològica**

- Series temporals
- Computer Vision
- IA aplicat al lloguer.
- App de passar llista o similar

- **UD7: Automatització industrial**

- Projectes

4. Temporalització de continguts

La temporalització de continguts prevista serà la següent:

Avaluació	Unitats Didàctiques
1a Avaluació	- UD 1. Introducció a la programació.
	- UD 2. Python
	- UD 3. Python aplicat al BD i IA
	- UD 4. Programació d'aplicacions
	- UD 5. Programació d'aplicacions d'IA
2a Avaluació	- UD 5. Programació d'aplicacions d'IA
	- UD 6. Convergència tecnològica (projectes)

Avaluació Unitats Didàctiques

- UD 7. Automatització industrial (projectes)

5. Aspectes metodològics

5.1. Material Didàctic

El material didàctic del mòdul pot resumir-se en el següent:

- Apunts proporcionats pel professor en format web.
- Textos d'ampliació i enllaços a articles i documentació oficial relacionats amb cada unitat.
- Pràctiques i exercicis per reforçar el que s'ha exposat als apunts.

Tot aquest material s'oferirà a través de l'aula virtual durant el desenvolupament de cada unitat.

A més, dins l'aula virtual, disposarem d'un fòrum general per comentar aspectes globals del mòdul, i un fòrum per cada unitat didàctica, per tal de resoldre dubtes i tractar aspectes relacionats amb la unitat.

5.2. Recursos

El programari a utilitzar serà principalment lliure, i es donaran instruccions en cada unitat per a la seua descàrrega i instal·lació. A grans trets, el programari a utilitzar serà:

- **Sistema operatiu d'elecció pròpia.** Com a sistema operatiu de base a l'aula fem servir Linux Mint, tot i que per al mòdul, però l'alumne pot utilitzar qualsevol altre sistema operatiu, ja que tot el programari amb què treballarem és multiplataforma.
- **Visual Studio Code** com a editor de codi, que suporta diferents llenguatges, i és bastant ampliable amb extensions. Tot i que serà l'editor de referència, es pot fer ús de PyCharm, Eclipse, IntelliJ o qualsevol altre editor/IDE.
- **Python3**, com a llenguatge de programació,
- **Flet (Flutter + Python3)**, com a framework per a aplicacions multiplataforma amb interfície d'usuari per a mòbil, web o escriptori.
- **Flask** per al desenvolupament de la part servidora.
- **Eines al núvol** tals com Azure, AWS o IBM Watson.

5.3. Eines web i col·laboratives

A banda del programari esmentat anteriorment, també s'utilitzaran el següent portals web i plataformes de treball col·laboratiu:

- **Portal Aules:** Com a aula virtual, i que articularà el funcionament del mòdul. Serà aquí on s'ubiquen els diferents recursos, fòrums, etc.
- **Github:** En alguns projectes en grup, serà de gran ajuda treballar amb sistemes de control de versions distribuïts, com *Github*, de manera que puguin realitzar desenvolupaments de forma col·laborativa. Podeu optar per fer l'entrega de treballs a través del vostre repositori Github.
- **Google Colab:** Vos proporcionarem algun Jupyter Notebook directament al nuvol per a que pugau treballar amb ell.

5.4. Metodologia

Per a aquest curs, anem a buscar una forma el més pràctica possible d'abordar les classes.

Segons aquestes premisses, la metodologia utilitzada al mòdul es regirà per les següents pautes:

- En iniciar cada unitat didàctica es realitzarà una **presentació inicial** d'aquesta, dels conceptes bàsics, i de què sereu capaços de fer en finalitzar-la.
- Disposareu de **material** per a la seua lectura comprensiva i estudi, així com de documentació addicional que es considere interessant,
- Disposareu d'**exercicis i pràctiques** que acompanyen la teoria de la unitat i que ens ajudaran a entendre els conceptes de la unitat, fonamentant-se en coneixements previs, facilitant així l'aprenentatge per descobriment, significatiu i deductiu.
- Les sessions a l'aula tindran un **caràcter fonamentalment pràctic**, i s'aprofitaran exemples i casos pràctics per exposar els principals conceptes.
- Es fomentarà la realització de **projectes i treballs en equip**.

6. Avaluació

L'avaluació serà continuada, i consistirà en el seguiment del treball que aneu realitzant. **Cada unitat tindrà una qualificació**, fruit del treball de activitats i pràctiques entregables.

En finalitzar cada avaluació hi haurà també una **prova de validació de coneixements** (examen), que caldrà aprovar per considerar vàlida la qualificació de l'avaluació continuada. **La nota final serà la nota ponderada de la qualificació del les diferents unitats**, en funció del temps invertit en cadascuna, i el pes considerat per a cada tasca. Es perd el dret a l'avaluació continuada en faltar a més d'un 15% de les classes.

En cas de no superar l'avaluació continuada, es disposarà d'una **convocatòria final ordinària**. En este cas, la nota vindrà donada al 100% per la nota de la prova corresponent.

Per a la correcció de les pràctiques i projectes s'utilitzaran rúbriques.