

Guia docent

270418 - PMAAD - Preprocessament i Models Avançats d'Anàlisi de Dades

Última modificació: 03/02/2025

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa.
Titulació: GRAU EN INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL (Pla 2021). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: CARINA GIBERT OLIVERAS - DANTE CONTI

Altres: Segon quadrimestre:
DANTE CONTI - 11, 12
SERGI RAMIREZ MITJANS - 11

CAPACITATS PRÈVIES

Les assignatures de Model·lització Estadística (ME) i Probabilitat i Estadística (IE)

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE09. Concebre, dissenyar i integrar sistemes d'anàlisi intel·ligent de dades amb aplicació en entorns de producció i de serveis.
CE17. Desenvolupar i avaluar sistemes interactius i de presentació d'informació complexa i la seva aplicació a la resolució de problemes de disseny d'interacció persona-ordinador i persona-robot.
CE18. Adquirir i desenvolupar tècniques d'aprenentatge computacional i dissenyar i implementar aplicacions i sistemes que les utilitzin, incloent les dedicades a extracció automàtica d'informació i coneixement a partir de grans volums de dades.
CE20. Triar i emprar Tècniques de Modelització estadística i anàlisi de dades, avaluant la qualitat dels models, validant-i interpretant.

Genèriques:

CG4. Raonar, analitzant la realitat i dissenyant algoritmes i formulacions que la modelin. Identificar problemes i construir solucions algorísmiques o matemàtiques vàlides, eventualment noves, integrant el coneixement multidisciplinari necessari, valorant diferents alternatives amb esperit crític, justificant les decisions preses, interpretant i sintetitzant els resultats en el context de l'domini d'aplicació i establint generalitzacions metodològiques a partir de aplicacions concretes.
CG8. Observar un exercici ètic de la professió en totes les seves facetes, aplicant criteris ètics en el disseny de sistemes, algoritmes, experiments, utilització de dades, d'acord amb els sistemes ètics recomanats pels organismes nacionals i internacionals, amb especial èmfasi en seguretat, robustesa, privacitat, transparència, traçabilitat, prevenció de biaixos (de raça, gènere, religió, territori, etc.) i respecte als drets humans.
CG9. Afrontar nous reptes amb una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de la Intel·ligència Artificial. Desenvolupar l'activitat aplicant criteris de qualitat i millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Adaptar-se als canvis organitzatius o tecnològics. Treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

Transversals:

CT3. Comunicació eficaç oral i escrita. Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, 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.

CT8. Perspectiva de gènere. Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere a la societat; Integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Bàsiques:

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

METODOLOGIES DOCENTS

Els 7 temes suggerits es desenvoluparan en 12 sessions de classes teòriques (2 hores per setmana) amb les seves respectives pràctiques o laboratori (2 hores per setmana també).

En les classes de teoria es practicarà sempre que sigui possible l'esquema de classe invertida.

Al web de l'assignatura hi haurà el calendari de l'assignatura i els materials a portar preparats abans de cada classe. Es recorrerà a l'esquema de classe magistral puntualment quan el professor necessiti aclarir conceptes complexos que no han quedat clars amb els materials distribuïts prèviament a la classe. La classe de teoria es dedicarà fonamentalment a la presentació de casos i al desenvolupament d'activitats interactives amb els estudiants com la discussió dels casos, el desenvolupament de problemes o la realització de qüestionaris curts puntuals.

Els estudiants realitzaran per grups grans un treball pràctic amb dades que buscaran ells mateixos i que compliran certes característiques fixades pel professorat. Amb aquestes dades cada equip realitzarà les sessions de pràctiques, cada setmana aplicant les tècniques del tema treballat a la sessió de teoria. El professor farà seguiment setmanal de tots els equips de treball en les sessions de laboratori

Al final de curs els equips presentaran els seus resultats en una sessió de posta en comú on es debatrà conjuntament sobre tots els projectes

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Familiaritzar-se amb les eines i tècniques d'anàlisi avançada de dades per a poder tractar dades de manera correcta i interioritzar la dada i la informació obtinguda com a font de suport a processos de presa de decisions.
2. Seleccionar, tractar i adequar les dades rellevants per a fer front a una pregunta específica.
3. Realitzar preprocessament avançat de les dades
4. Obtenir perfils o patrons de bases de dades mixtes a partir de tècniques de clustering avançat i interpretar els resultats amb eines de perfilat i post-processament
5. Aplicar anàlisi multivariant de dades, especialment a dades categòriques, dades mixtes i dades no estructurades
6. Tractar dades semi o no estructurades tipus text per a mineria de text, anàlisi de sentiments i Topic Modelling
7. Analitzar dades del tipus espai-temporal. Modelar dades o problemes amb variables latents.
8. Construir els models estadístics correctament a partir de les dades el context del problema de referència i presentar-lo públicament
9. Desenvolupar treballs pràctics i projectes amb perspectiva de gènere
10. Integrar els mecanismes de treball en equip en la realització dels treballs pràctics.
11. Tractar amb destresa les eines informàtiques necessàries per a resoldre els problemes reals plantejats amb les tècniques vistes en classe
12. Interpretar i contextualitzar els models construïts a partir de dades.
13. Validar els models obtinguts i fer una interpretació crítica dels resultats des d'un punt de vista tècnic, contextualitzant els resultats en el marc, referència o enteniment del problema tractat
14. Realitzar un informe o reporti final amb les assignacions pràctiques o projecte d'assignatura
15. Presentar públicament un informe amb els resultats del projecte o assignació pràctica de l'assignatura

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introducció

Descripció:

Data quality;
Importància del Preprocessament de dades;
Introducció a les tècniques avançades d'anàlisi de dades;
Relació Anàlisis Multivariant;
Aprenentatge Automàtic i ciència de dades

Tècniques avançades de Preprocessament

Descripció:

Adquisició i Homogeneïtzació de dades
Selecció de variables (feature Selection
feature weighting i reducció de variables)
Dades Mancants: MICE, MIMMI
Derivació de variables
Transformació de variables
Dades anòmales (outliers)

Mètodes avançats de Clustering

Descripció:

Escalabilitat: Estratègia CURE, Mètriques i distàncies mixtes, Clustering en dades mixtes, DBSCAN, OPTICS, Classificació de sèries temporals, Interpretació automàtica de les classes:

Validació de perfils (proves inferencials), Post-processament de les classes per interpretar els perfils (CPG, TLP, termòmetres, aTL)

Mètodes multivariants Avançats

Descripció:

Anàlisi de correspondència Múltiples: Principis teòrics, representació gràfica dels plans factorials, contribucions als eixos, interpretació de les components principals. Anàlisi Factorial Múltiple: concepte i aplicacions i FMAD

Anàlisi de dades - models espai-Temporals

Descripció:

Conceptes bàsics, dades geolocalitzades, visualització, distàncies en anàlisis espai-temporals, components dels models espai-temporals i mètodes bàsics (Kriging)

Anàlisi de dades textuais

Descripció:

Mineria de textos i Anàlisi de sentiments, Anàlisi semàntica latent (Latent Semantic Analysis), Model·lització de temes (Topic Modelling)

Model·lització a partir de variables latents

Descripció:

Clustering a partir de variables latents, modelització amb variables latents i anàlisi textual amb variables latents

ACTIVITATS

Treball en equip

Descripció:

Els alumnes s'organitzen en grups i busquen unes dades reals que compleixen certs requisits marcats pel professor. Les utilitzen per anar aplicant les tècniques i metodologies que es vegin al llarg del curs. Al final presenten un informe amb els resultats i fan una presentació oral amb els resultats més rellevants de l'estudi.

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Competències relacionades:

CB2. Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

CE09. Concebre, dissenyar i integrar sistemes d'anàlisi intel·ligent de dades amb aplicació en entorns de producció i de serveis.

CE17. Desenvolupar i avaluar sistemes interactius i de presentació d'informació complexa i la seva aplicació a la resolució de problemes de disseny d'interacció persona-ordinador i persona-robot.

CE18. Adquirir i desenvolupar tècniques d'aprenentatge computacional i dissenyar i implementar aplicacions i sistemes que les utilitzin, incloent les dedicades a extracció automàtica d'informació i coneixement a partir de grans volums de dades.

CE20. Triar i emprar Tècniques de Modelització estadística i anàlisi de dades, avaluant la qualitat dels models, validant-i interpretant.

CG4. Raonar, analitzant la realitat i dissenyant algoritmes i formulacions que la modelin. Identificar problemes i construir solucions algorísmiques o matemàtiques vàlides, eventualment noves, integrant el coneixement multidisciplinari necessari, valorant diferents alternatives amb esperit crític, justificant les decisions preses, interpretant i sintetitzant els resultats en el context de l'àmbit d'aplicació i establint generalitzacions metodològiques a partir de aplicacions concretes.

CG8. Observar un exercici ètic de la professió en totes les seves facetes, aplicant criteris ètics en el disseny de sistemes, algoritmes, experiments, utilització de dades, d'acord amb els sistemes ètics recomanats pels organismes nacionals i internacionals, amb especial èmfasi en seguretat, robustesa, privacitat, transparència, traçabilitat, prevenció de biaixos (de raça, gènere, religió, territori, etc.) i respecte als drets humans.

CG9. Afrontar nous reptes amb una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de la Intel·ligència Artificial. Desenvolupar l'activitat aplicant criteris de qualitat i millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Adaptar-se als canvis organitzatius o tecnològics. Treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

CT3. Comunicació eficaç oral i escrita. Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, 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.

CT8. Perspectiva de gènere. Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere a la societat; Integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Dedicació: 39h

Aprenentatge autònom: 28h

Grup petit/Laboratori: 11h

Presentació inicial de la pràctica

Descripció:

Presentació inicial de la pràctica

Objectius específics:

2, 3, 4, 5, 6, 9, 14, 15

Competències relacionades:

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

CE09. Concebre, dissenyar i integrar sistemes d'anàlisi intel·ligent de dades amb aplicació en entorns de producció i de serveis.

CE17. Desenvolupar i avaluar sistemes interactius i de presentació d'informació complexa i la seva aplicació a la resolució de problemes de disseny d'interacció persona-ordinador i persona-robot.

CE18. Adquirir i desenvolupar tècniques d'aprenentatge computacional i dissenyar i implementar aplicacions i sistemes que les utilitzin, incloent les dedicades a extracció automàtica d'informació i coneixement a partir de grans volums de dades.

CE20. Triar i emprar Tècniques de Modelització estadística i anàlisi de dades, avaluant la qualitat dels models, validant-i interpretant.

CG4. Raonar, analitzant la realitat i dissenyant algorismes i formulacions que la modelin. Identificar problemes i construir solucions algorísmiques o matemàtiques vàlides, eventualment noves, integrant el coneixement multidisciplinari necessari, valorant diferents alternatives amb esperit crític, justificant les decisions preses, interpretant i sintetitzant els resultats en el context de l'àmbit d'aplicació i establint generalitzacions metodològiques a partir de aplicacions concretes.

CG8. Observar un exercici ètic de la professió en totes les seves facetes, aplicant criteris ètics en el disseny de sistemes, algorismes, experiments, utilització de dades, d'acord amb els sistemes ètics recomanats pels organismes nacionals i internacionals, amb especial èmfasi en seguretat, robustesa, privacitat, transparència, traçabilitat, prevenció de biaixos (de raça, gènere, religió, territori, etc.) i respecte als drets humans.

CG9. Afrontar nous reptes amb una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de la Intel·ligència Artificial. Desenvolupar l'activitat aplicant criteris de qualitat i millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Adaptar-se als canvis organitzatius o tecnològics. Treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

CT3. Comunicació eficaç oral i escrita. Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, 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.

CT8. Perspectiva de gènere. Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere a la societat; Integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 10h

Grup petit/Laboratori: 2h

Quiz 1

Descripció:

Quiz 1

Objectius específics:

1, 2, 3

Competències relacionades:

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CE09. Concebre, dissenyar i integrar sistemes d'anàlisi intel·ligent de dades amb aplicació en entorns de producció i de serveis.

CE17. Desenvolupar i avaluar sistemes interactius i de presentació d'informació complexa i la seva aplicació a la resolució de problemes de disseny d'interacció persona-ordinador i persona-robot.

CE20. Triar i emprar Tècniques de Modelització estadística i anàlisi de dades, avaluant la qualitat dels models, validant-i interpretant.

CG4. Raonar, analitzant la realitat i dissenyant algoritmes i formulacions que la modelin. Identificar problemes i construir solucions algorísmiques o matemàtiques vàlides, eventualment noves, integrant el coneixement multidisciplinari necessari, valorant diferents alternatives amb esperit crític, justificant les decisions preses, interpretant i sintetitzant els resultats en el context de l'àmbit d'aplicació i establint generalitzacions metodològiques a partir de aplicacions concretes.

CG8. Observar un exercici ètic de la professió en totes les seves facetes, aplicant criteris ètics en el disseny de sistemes, algoritmes, experiments, utilització de dades, d'acord amb els sistemes ètics recomanats pels organismes nacionals i internacionals, amb especial èmfasi en seguretat, robustesa, privacitat, transparència, traçabilitat, prevenció de biaixos (de raça, gènere, religió, territori, etc.) i respecte als drets humans.

CT8. Perspectiva de gènere. Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere a la societat; Integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Dedicació: 1h

Aprenentatge autònom: 0h 30m

Activitats dirigides: 0h 30m

Classes de teoria del temari de l'assignatura

Descripció:

Classes de teoria del temari de l'assignatura

Objectius específics:

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Competències relacionades:

CB2. Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

CE09. Concebre, dissenyar i integrar sistemes d'anàlisi intel·ligent de dades amb aplicació en entorns de producció i de serveis.

CE17. Desenvolupar i avaluar sistemes interactius i de presentació d'informació complexa i la seva aplicació a la resolució de problemes de disseny d'interacció persona-ordinador i persona-robot.

CE18. Adquirir i desenvolupar tècniques d'aprenentatge computacional i dissenyar i implementar aplicacions i sistemes que les utilitzin, incloent les dedicades a extracció automàtica d'informació i coneixement a partir de grans volums de dades.

CE20. Triar i emprar Tècniques de Modelització estadística i anàlisi de dades, avaluant la qualitat dels models, validant-i interpretant.

CG4. Raonar, analitzant la realitat i dissenyant algorismes i formulacions que la modelin. Identificar problemes i construir solucions algorísmiques o matemàtiques vàlides, eventualment noves, integrant el coneixement multidisciplinari necessari, valorant diferents alternatives amb esperit crític, justificant les decisions preses, interpretant i sintetitzant els resultats en el context de l'àmbit d'aplicació i establint generalitzacions metodològiques a partir de aplicacions concretes.

CG8. Observar un exercici ètic de la professió en totes les seves facetes, aplicant criteris ètics en el disseny de sistemes, algorismes, experiments, utilització de dades, d'acord amb els sistemes ètics recomanats pels organismes nacionals i internacionals, amb especial èmfasi en seguretat, robustesa, privacitat, transparència, traçabilitat, prevenció de biaixos (de raça, gènere, religió, territori, etc.) i respecte als drets humans.

CT3. Comunicació eficaç oral i escrita. Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

CT8. Perspectiva de gènere. Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere a la societat; Integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Dedicació: 60h

Aprenentatge autònom: 30h

Grup gran/Teoria: 30h

Quiz 2

Descripció:

Durant el curs es realitzaran proves de resposta curta per fixar peces d'aprenentatge. Es farà al final de certes classes de laboratori

Objectius específics:

4, 5, 8

Competències relacionades:

CB2. Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

CE09. Concebre, dissenyar i integrar sistemes d'anàlisi intel·ligent de dades amb aplicació en entorns de producció i de serveis.

CE20. Triar i emprar Tècniques de Modelització estadística i anàlisi de dades, avaluant la qualitat dels models, validant-i interpretant.

CG4. Raonar, analitzant la realitat i dissenyant algoritmes i formulacions que la modelin. Identificar problemes i construir solucions algorísmiques o matemàtiques vàlides, eventualment noves, integrant el coneixement multidisciplinari necessari, valorant diferents alternatives amb esperit crític, justificant les decisions preses, interpretant i sintetitzant els resultats en el context de l'àmbit d'aplicació i establint generalitzacions metodològiques a partir de aplicacions concretes.

CG8. Observar un exercici ètic de la professió en totes les seves facetes, aplicant criteris ètics en el disseny de sistemes, algoritmes, experiments, utilització de dades, d'acord amb els sistemes ètics recomanats pels organismes nacionals i internacionals, amb especial èmfasi en seguretat, robustesa, privacitat, transparència, traçabilitat, prevenció de biaixos (de raça, gènere, religió, territori, etc.) i respecte als drets humans.

CT3. Comunicació eficaç oral i escrita. Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

Dedicació: 1h

Aprenentatge autònom: 0h 30m

Activitats dirigides: 0h 30m

Presentació final de la pràctica

Descripció:

Presentació final de la pràctica

Objectius específics:

14, 15

Competències relacionades:

CE17. Desenvolupar i avaluar sistemes interactius i de presentació d'informació complexa i la seva aplicació a la resolució de problemes de disseny d'interacció persona-ordinador i persona-robot.

CG4. Raonar, analitzant la realitat i dissenyant algorismes i formulacions que la modelin. Identificar problemes i construir solucions algorísmiques o matemàtiques vàlides, eventualment noves, integrant el coneixement multidisciplinari necessari, valorant diferents alternatives amb esperit crític, justificant les decisions preses, interpretant i sintetitzant els resultats en el context de l'àmbit d'aplicació i establint generalitzacions metodològiques a partir de aplicacions concretes.

CG8. Observar un exercici ètic de la professió en totes les seves facetes, aplicant criteris ètics en el disseny de sistemes, algorismes, experiments, utilització de dades, d'acord amb els sistemes ètics recomanats pels organismes nacionals i internacionals, amb especial èmfasi en seguretat, robustesa, privacitat, transparència, traçabilitat, prevenció de biaixos (de raça, gènere, religió, territori, etc.) i respecte als drets humans.

CG9. Afrontar nous reptes amb una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de la Intel·ligència Artificial. Desenvolupar l'activitat aplicant criteris de qualitat i millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Adaptar-se als canvis organitzatius o tecnològics. Treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

CT3. Comunicació eficaç oral i escrita. Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, 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.

CT8. Perspectiva de gènere. Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere a la societat; Integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 10h

Activitats dirigides: 2h

Quiz 3

Descripció:

Durant el curs es realitzaran proves de resposta curta per fixar peces d'aprenentatge. Es farà al final de certes classes de laboratori

Objectius específics:

1, 5, 8, 12, 13

Competències relacionades:

CB2. Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CE09. Concebre, dissenyar i integrar sistemes d'anàlisi intel·ligent de dades amb aplicació en entorns de producció i de serveis.

CE20. Triar i emprar Tècniques de Modelització estadística i anàlisi de dades, avaluant la qualitat dels models, validant-i interpretant.

CG4. Raonar, analitzant la realitat i dissenyant algoritmes i formulacions que la modelin. Identificar problemes i construir solucions algorísmiques o matemàtiques vàlides, eventualment noves, integrant el coneixement multidisciplinari necessari, valorant diferents alternatives amb esperit crític, justificant les decisions preses, interpretant i sintetitzant els resultats en el context de l'àmbit d'aplicació i establint generalitzacions metodològiques a partir de aplicacions concretes.

CG8. Observar un exercici ètic de la professió en totes les seves facetes, aplicant criteris ètics en el disseny de sistemes, algoritmes, experiments, utilització de dades, d'acord amb els sistemes ètics recomanats pels organismes nacionals i internacionals, amb especial èmfasi en seguretat, robustesa, privacitat, transparència, traçabilitat, prevenció de biaixos (de raça, gènere, religió, territori, etc.) i respecte als drets humans.

CT3. Comunicació eficaç oral i escrita. Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

CT8. Perspectiva de gènere. Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere a la societat; Integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Dedicació: 1h

Aprenentatge autònom: 0h 30m

Activitats dirigides: 0h 30m

Quiz 4

Descripció:

Durant el curs es realitzaran proves de resposta curta per fixar peces d'aprenentatge. Es farà al final de certes classes de laboratori

Objectius específics:

1, 6, 7, 8, 12, 13

Competències relacionades:

CB2. Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CE09. Concebre, dissenyar i integrar sistemes d'anàlisi intel·ligent de dades amb aplicació en entorns de producció i de serveis.

CE18. Adquirir i desenvolupar tècniques d'aprenentatge computacional i dissenyar i implementar aplicacions i sistemes que les utilitzin, incloent les dedicades a extracció automàtica d'informació i coneixement a partir de grans volums de dades.

CE20. Triar i emprar Tècniques de Modelització estadística i anàlisi de dades, avaluant la qualitat dels models, validant-i interpretant.

CG4. Raonar, analitzant la realitat i dissenyant algorismes i formulacions que la modelin. Identificar problemes i construir solucions algorísmiques o matemàtiques vàlides, eventualment noves, integrant el coneixement multidisciplinari necessari, valorant diferents alternatives amb esperit crític, justificant les decisions preses, interpretant i sintetitzant els resultats en el context de l'àmbit d'aplicació i establint generalitzacions metodològiques a partir de aplicacions concretes.

CG8. Observar un exercici ètic de la professió en totes les seves facetes, aplicant criteris ètics en el disseny de sistemes, algorismes, experiments, utilització de dades, d'acord amb els sistemes ètics recomanats pels organismes nacionals i internacionals, amb especial èmfasi en seguretat, robustesa, privacitat, transparència, traçabilitat, prevenció de biaixos (de raça, gènere, religió, territori, etc.) i respecte als drets humans.

CT3. Comunicació eficaç oral i escrita. Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

CT8. Perspectiva de gènere. Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere a la societat; Integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Dedicació: 1h

Aprenentatge autònom: 0h 30m

Activitats dirigides: 0h 30m

Examen Final

Descripció:

Examen Final

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13

Competències relacionades:

CB2. Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

CE09. Concebre, dissenyar i integrar sistemes d'anàlisi intel·ligent de dades amb aplicació en entorns de producció i de serveis.

CE17. Desenvolupar i avaluar sistemes interactius i de presentació d'informació complexa i la seva aplicació a la resolució de problemes de disseny d'interacció persona-ordinador i persona-robot.

CE18. Adquirir i desenvolupar tècniques d'aprenentatge computacional i dissenyar i implementar aplicacions i sistemes que les utilitzin, incloent les dedicades a extracció automàtica d'informació i coneixement a partir de grans volums de dades.

CE20. Triar i emprar Tècniques de Modelització estadística i anàlisi de dades, avaluant la qualitat dels models, validant-i interpretant.

CG4. Raonar, analitzant la realitat i dissenyant algorismes i formulacions que la modelin. Identificar problemes i construir solucions algorísmiques o matemàtiques vàlides, eventualment noves, integrant el coneixement multidisciplinari necessari, valorant diferents alternatives amb esperit crític, justificant les decisions preses, interpretant i sintetitzant els resultats en el context de l'àmbit d'aplicació i establint generalitzacions metodològiques a partir de aplicacions concretes.

CG8. Observar un exercici ètic de la professió en totes les seves facetes, aplicant criteris ètics en el disseny de sistemes, algorismes, experiments, utilització de dades, d'acord amb els sistemes ètics recomanats pels organismes nacionals i internacionals, amb especial èmfasi en seguretat, robustesa, privacitat, transparència, traçabilitat, prevenció de biaixos (de raça, gènere, religió, territori, etc.) i respecte als drets humans.

CT3. Comunicació eficaç oral i escrita. Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

CT8. Perspectiva de gènere. Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere a la societat; Integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Dedicació: 10h

Aprenentatge autònom: 10h

Aplicació pràctica temari assignatura

Descripció:

Execució de scripts pràctics en R sobre els conceptes vistos en teoria.

Dedicació: 13h

Grup petit/Laboratori: 13h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació Ordinària:

(Q) Qüestionaris. 20%

(P) Projecte. 40%

(EF) Examen Final. 40%

$$\text{Nota Final Ordinària} = 0,2 * Q + 0,4 * P + 0,4 * EF$$

Q: Consta de 4 proves de 5-10 preguntes individuals i presencials amb el mateix pes sobre la nota final.

$$Q = (Q1 + Q2 + Q3 + Q4)/4$$

P. Projecte en grup on es valoraran les competències següents:

- (P1) Recol·lecció de dades, anàlisi i interpretació de resultats (30%);
- (P2) Transmissió de resultats (20%)
- (P3) Comunicació oral i escrita (20%)
- (P4) Treball en equip (10%)
- (P5) Perspectiva de gènere (10%)
- (P6) Autonomia (10%)

$$P = 0,2 * P1 + 0,2 * P2 + 0,2 * P3 + 0,1 * P4 + 0,1 * P5 + 0,1 * P6$$

Haurà d'obtenir una nota mínima d'un 3,5 a les proves individuals i presencials, és a dir, $1/3*Q + 2/3*EF > 3,5$ per aprovar l'assignatura. D'altra banda, la realització del projecte serà obligatòria per poder aprovar durant l'avaluació ordinària.

Avaluació Extraordinària:

(EE) Examen Final Extraordinari

$$\text{Nota Extraordinària} = \text{Mínim } \{7, \text{Màxim } \{EE, 0,2 * Q + 0,4 * P + 0,4 * EE\}\}$$

En aquesta convocatòria només es podran presentar aquelles persones que s'han presentat a l'examen i l'han suspès. Per tant, queden excloses aquelles persones que no s'han presentat a la Avaluació Ordinària (NP a la avaluació ordinària).

No hi haurà nota mínima per aprovar. La màxima nota en aquesta convocatòria és un 7.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Gibert, Karina; Sànchez-Marré, Miquel; Izquierdo, Joaquín. "A survey on pre-processing techniques: Relevant issues in the context of environmental data Mining". AI communications: the european journal of artificial intelligence [en línia]. Desembre 2016, vol. 29, núm. 6, p. 627-663 [Consulta: 15/03/2023]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/123530>.- Angerri, X., & Gibert, K. "Preprocessing and Artificial Intelligence for Increasing Explainability in Mental Health". International Journal on Artificial Intelligence Tools [en línia]. [Consulta: 15/03/2023]. Disponible a: <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0218213023400110>.- Hastie, Trevor; Tibshirani, Robert; Friedman, Jerome. The Elements of statistical learning : data mining, inference, and prediction. 2nd ed. New York: Springer, cop. 2009. ISBN 9780387952840.
- Husson, François; Lê, Sébastien; Pagès, Jérôme. Exploratory multivariate analysis by example using R [en línia]. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017 [Consulta: 06/05/2025]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=4856173>. ISBN 9781315301860.
- Johnson, Richard A; Wichern, Dean W. Applied multivariate statistical analysis [en línia]. new international edition. Harlow, Essex: Pearson, [2014] [Consulta: 21/03/2025]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5174865>. ISBN 9781292024943.
- Agresti, Alan; Franklin, Christine. Statistics: the art and science of learning from data. 4th ed. Harlow: Pearson Education, 2018. ISBN 9781292164779.
- Bruce, Peter; Bruce, Andrew; Gedeck, Peter. Practical statistics for data scientists: 50+ essential concepts using R and Python [en línia]. 2nd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, [2020] [Consulta: 07/05/2025]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6173908>. ISBN 9781492072942.

Complementària:

- Peña, Daniel. Análisis de datos multivariantes. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2002. ISBN 9788448136109.
- Husson, François; Lê, Sébastien; Pagès, Jérôme. Exploratory multivariate analysis by example using R [en línia]. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis, 2017 [Consulta: 14/03/2025]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=4856173>. ISBN 9781315301860.
- Greenacre, Michael. Correspondence Analysis in Practice. 3th ed. Chapman and Hall/CRC, 2016. ISBN 9781315369983.