



FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	45004
Nom	Monitoratge i processament de dades ambientals
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2250 - M.U. en Enginyeria Ambiental	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2250 - M.U. en Enginyeria Ambiental	19 - Monitoratge i processament de dades ambientals	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
SECO TORRECILLAS, AURORA	245 - Enginyeria Química

RESUM

L'assignatura de Monitorització i Processament de Dades Ambientals és una assignatura obligatòria de 4,5 crèdits que s'imparteix al llarg del segon quadrimestre del primer curs del "Màster en Enginyeria Ambiental".

Amb un enfocament molt pràctic, en aquesta assignatura es pretén donar la formació necessària per poder analitzar de manera objectiva i consistent les dades disponibles d'un sistema mediambiental o d'una instal·lació ambiental com a suport a la presa decisions i accions basades en la informació continguda en els dades.

Els avenços tecnològics en els equips de mesurament, adquisició i emmagatzematge de dades han donat lloc al fet que es disposi de grans quantitats de dades tant de sistemes mediambientals com d'instal·lacions ambientals. La gran quantitat de dades disponibles en molts contextos fa que ens trobem de ple en l'era del Big Data. En aquesta assignatura s'explicaran i aplicaran potents tècniques que són molt eficients per a l'anàlisi de milers i fins i tot milions de dades, i que permeten extreure la informació rellevant, facilitant enormement l'anàlisi i la interpretació visual de les dades.



L'extracció de la informació rellevant continguda en les dades per millorar la presa de decisions i la gestió, pot ser útil per a tots i cada un dels objectius de desenvolupament sostenible (permet monitoritzar el compliment de límits d'abocament, rastrejar la desforestació, mapejar i predir la propagació de malalties infeccioses, ajudar a reduir les congestions de trànsit i la contaminació associada ...).

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

COMPETÈNCIES

2250 - M.U. en Enginyeria Ambiental

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- 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 sàpiguen 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.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- 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.
- Treballar eficaçment en un equip amb lideratge en un entorn col·laboratiu i inclusiu, establint metes, planificant tasques i complint objectius.
- Desenvolupar experimentació apropiada, analitzar i interpretar dades i usar els coneixements d'enginyeria ambiental per a traure conclusions.
- Adquirir i aplicar nous coneixements, utilitzant estratègies d'aprenentatge adequades.
- Desenvolupar i aplicar models matemàtics per a la simulació, optimització o control de processos en l'àmbit de l'Enginyeria Ambiental.
- Aplicar tècniques de mineria de dades que permeten extraure la informació rellevant continguda en enormes bases de dades (Big Data), facilitant la seua anàlisi i interpretació visual.



RESULTATS DE L'APRENTATGE

1. Ser capaç d'analitzar de manera objectiva i consistir en les dades disponibles d'un sistema medi ambient per poder prendre decisions i accions basades en la informació continguda en els dades.
2. Conocer i ser capaç d'aplicar diferents tècniques de tractament de dades com a eines d'anàlisi i interpretació dels mètodes per ajudar la presa de decisions, en l'àmbit de l'enginyeria ambiental.
3. Conocer la problemàtica de l'anàlisi de matrius de dades de gran dimensió, amb presència de valors faltants, amb fort multicolinealitat entre les variables o fins i tot amb més variables que observacions.
4. Conocer diverses tècniques de projecció multivariante capaces d'analitzar aquest tipus de matrius de dades de gran dimensió: anàlisi de components principals, regressió en components principals i regressió en mínims quadrats parcials.
5. Ser capaç de seleccionar i aplicar la tècnica d'anàlisi de dades més adequada en funció del tipus de problema a resolució: comprimir vs. classificar vs. predecir; així com interpretar els resultats obtinguts
6. Manejar amb programari de solució d'anàlisi de dades especialitzats.
7. Conocer i ser capaç d'utilitzar diverses tècniques d'anàlisi de dades procedents de l'àmbit de la intel·ligència artificial - les redes neuronals: perceptró multicapa i mapes autoorganitzats.
8. Conocer i comprendre els fonaments de la monitorització de processos i ser capaç d'aplicar diferents tècniques per monitoritzar l'evolució d'un procés o d'un sistema medioambiental.
9. Conocer, comprendre i utilitzar el llenguatge propi i la terminologia específica usada en l'àmbit del processament i anàlisi de dades.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a l'processat i anàlisi de dades ambientals

2. Obtenció d'informació i anàlisi bàsica de dades

3. Monitorització de processos

4. Tècniques de projecció sobre estructures latents



5. Altres tècniques avançades

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en aula	22,00	100
Classes de teoria	20,00	100
Classes teoricopràctiques	3,00	100
Elaboració de treballs en grup	20,00	0
Estudi i treball autònom	15,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	12,50	0
TOTAL	112,50	

METODOLOGIA DOCENT

Les activitats formatives es desenvolupen d'acord amb la distribució següent:

- Activitats teòriques.

Descripció: En las classes teòriques es desenvolupen els temes, dels quals el professorat proporcionarà una visió global i integradora. S'analitzaran amb major detall els aspectes clau i de major complexitat i es fomentarà, en tot moment, la participació de l'estudiant.

- Activitats pràctiques.

Descripció: Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats.

Comprenen els tipus d'activitats presencials següents:

- - Classes de problemes, qüestions en aula i resolució de casos pràctics
 - Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats pels estudiants.
 - Pràctiques de laboratori. Visites a instal·lacions de tractament d'aigües.
 - Conferències i seminaris.
 - Tutories programades (individualitzades o en grup).
 - Realització de qüestionaris individuals d'avaluació a l'aula amb la presència del professor/a.



- Treball personal de l'estudiant.

Descripció: Realització (fora de l'aula) de treballs monogràfics, cerca bibliogràfica dirigida, qüestions i problemes, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es fa individualment i intenta potenciar el treball autònom.

- Treball en grups petits.

Descripció: Realització, a càrrec de grups petits d'estudiants (2-4), de treballs, qüestions i problemes fora de l'aula. Aquesta tasca complementa el treball individual i fomenta la capacitat d'integració en grups de treball.

Es farà servir la plataforma d'e-learning (Aula Virtual de la Universitat de València i/o PoliformaT de la Universitat Politècnica de València) com a suport de comunicació amb l'alumnat. A través seu es tindrà accés al material didàctic utilitzat a classe, i també als problemes i exercicis que cal resoldre.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà de la següent manera:

- Un examen escrit que pot incloure tant preguntes teòriques com la resolució d'exercicis numèrics. Es valorarà amb un 30% de la nota final (nota mínima 4).
- Avaluació de les activitats pràctiques: Es realitzarà a partir de l'avaluació de les corresponents memòries realitzades al llarg del quadrimestre. Es valorarà amb un 60% de la nota final (nota mínima 4).
- Observació de la feina d'aula al llarg del quadrimestre: basada en l'assistència regulés les classes presencials, participació i grau d'implicació de l'alumne en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Es valorarà amb un 10% de la nota final.

La qualificació final de l'assignatura s'obindrà ponderant les qualificacions obtingudes en cada una de les parts descrites anteriorment. Per aprovar l'assignatura cal treure una nota mitjana major o igual de 5. Per a aquells alumnes que no superin l'assignatura es realitzarà una prova final de recuperació.

El frau intencionat en un acte d'avaluació implica la qualificació d'aquest amb zero punts, sense perjudici de les mesures disciplinàries que es puguin derivar.

Nom	Descripció	Quantitat	Pes
Prova escrita de resposta oberta	Prova cronometrada, efectuada sota control, en la qual l'alumne construeix la seva resposta. Se li pot concedir o no el dret a consultar material de suport.	1	30,00%
Treball acadèmic	Desenvolupament d'un projecte que pot anar des de treballs breus i senzills fins a treballs amplis i complexos propis d'últims cursos i de	2	60,00%



	tesis doctorals.		
Observació	Estratègia basada en la recollida sistemàtica de dades en el propi context d'aprenentatge: execució de tasques, pràctiques	1	10,00%

Activitat	Absència màxima	Observacions
Teoria Aula	20%	
Pràctica Aula	20%	

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Análisis de datos experimentales (Soria Olivas, Emilio | Martín Guerrero, José David| Aguado García, Daniel | Serrano López, Antonio José)
- Quimiometría (Ramis Ramos, Guillermo)
- Minería de datos : técnicas y herramientas (Pérez López, César)
- Regresión y diseño de experimentos (Peña, Daniel)
- Ciencia de datos : técnicas analíticas y aprendizaje estadístico : en un enfoque práctico (García Herrero, Jesús - Molina López, José Manuel - Berlanga de Jesús, Antonio - Patricio Guisado, Miguel Ángel - Luis Bustamante, Álvaro - Padilla, Washington R)
- Applied multivariate statistical analysis (Johnson, Richard A.)
- Introducción al big data (Aldana Montes, José Francisco | Baldominos Gómez, Alejandro | García Nieto, José Manuel | González Cabañas, Juan Carlos | Mochón Morcillo, Francisco | Navas Delgado, Ismael)
- Assessment of treatment plant performance and water quality data : a guide for students, researchers and practitioners (Sperling, Marcos)
- Introduction to statistical quality control (Montgomery, Douglas C.)