

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

| | |
|----------------------|---|
| Codi | 45005 |
| Nom | Control de processos en instal·lacions ambientals |
| Cicle | Màster |
| Crèdits ECTS | 3.0 |
| Curs acadèmic | 2022 - 2023 |

Titulació/titulacions

| Titulació | Centre | Curs | Període |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------------|
| 2250 - M.U. en Enginyeria Ambiental | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 2 | Primer quadrimestre |

Matèries

| Titulació | Matèria | Caràcter |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| 2250 - M.U. en Enginyeria Ambiental | 28 - Control de processos en instal·lacions ambientals | Optativa |

Coordinació

| Nom | Departament |
|------------------------------|--------------------------|
| ROBLES MARTINEZ, ANGEL | 245 - Enginyeria Química |
| RUANO GARCIA, MARIA VICTORIA | 245 - Enginyeria Química |

RESUM

Control de processos en instal·lacions ambientals és una assignatura optativa de 3 crèdits que s'imparteix en el primer quadrimestre del segon curs del Màster en Enginyeria Ambiental.

En aquesta assignatura es pretén donar la formació necessària relacionada amb el control de processos i instal·lacions en el context de l'Enginyeria Ambiental. Per a això són necessaris alguns dels coneixements adquirits en diferents assignatures impartides durant el primer curs del Màster en Enginyeria Ambiental: Tractament d'aigües, Control de la contaminació atmosfèrica, Avaluació de la qualitat ambiental, Gestió i tractament de residus, Modelatge avançat de tractaments d'aigües, i Monitoratge i processament de dades ambientals. Després de cursar aquestes assignatures es tindran els coneixements necessaris sobre el funcionament i modelatge dels diferents tipus d'instal·lacions ambientals, així com dels diferents paràmetres de qualitat ambiental i mètodes de monitoratge. En aquesta assignatura s'introduirà la importància del control d'aquestes instal·lacions per al seu correcte funcionament en condicions òptimes i s'adquiriran les habilitats necessàries per a ser capaç de dissenyar sistemes de control per a aquestes instal·lacions.



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.
- Identificar, formular i resoldre problemes complexos d'enginyeria ambiental aplicant principis d'enginyeria, ciències i matemàtiques.
- Aplicar dissenys d'enginyeria ambiental per a produir solucions que satisfacen necessitats específiques atesa la salut pública, seguretat i benestar, així com a factors globals, culturals, socials, ambientals i econòmics.
- Reconèixer les responsabilitats ètiques i professionals en l'àmbit d'enginyeria ambiental i fer judicis informats considerant l'impacte de les solucions d'enginyeria en contextos globals, econòmics, ambientals i socials.
- 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.
- Aplicar mesures per a la prevenció de la contaminació i la recuperació, protecció i millora de la qualitat ambiental.
- Desenvolupar i aplicar models matemàtics per a la simulació, optimització o control de processos en l'àmbit de l'Enginyeria Ambiental.



- Gestionar i operar sistemes de tractament i/o depuració en l'àmbit de l'enginyeria ambiental.
- Desenvolupar solucions ambientals sota els principis de l'economia circular i els objectius de desenvolupament sostenible.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- 1 Conèixer i aplicar les tècniques de monitoratge en el control de processos industrials de tractament de gasos, aigües i/o residus.
- 2 Ser conscient de la importància dels sistemes de control per a aconseguir l'operació d'una instal·lació en condicions òptimes.
- 3 Conèixer la instrumentació utilitzada en les instal·lacions de tractament i les seues propietats bàsiques per al control automàtic de processos.
- 4 Conèixer els sistemes de comunicació utilitzats en instal·lacions industrials per a la gestió i intercanvi d'informació.
- 5 Conèixer els autòmats programables (PLC) utilitzats en instal·lacions industrials per a l'automatització i control de processos.
- 6 Conèixer els diferents tipus de programari i sistemes SCADA utilitzats per al monitoratge i control avançat de processos industrials.
- 7 Conèixer els diferents tipus d'estructures de control i jerarquies utilitzats per al control d'instal·lacions industrials complexes.
- 8 Conèixer els algorismes de control clàssic més utilitzats i la seua implementació a nivell físic.
- 9 Conèixer i aplicar els fonaments dels algorismes de control avançat, incloent la intel·ligència artificial i el coneixement expert, en el disseny de sistemes de control de processos industrials.
- 10 Desenvolupar sistemes de control de processos coneguts.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Instrumentació, automatització i monitoratge en instal·lacions ambientals

Instrumentació, control i automatització (ICA) d'instal·lacions ambientals. Sensors, controladors i actuadors. Autòmats programables (PLC). Sistemes de control supervisor i d'adquisició de dades (SCADA). Tècniques de monitoratge i la seua aplicació al control estadístic de processos ambientals.



2. Sistemes de control clàssic

Algorismes de control en instal·lacions ambientals. Control tot-res. Control PID.

3. Sistemes de control avançat

Intel·ligència artificial aplicada al control d'instal·lacions ambientals. Control basat en la lògica difusa. Control basat en xarxes neuronals. Control basat en models. Algorismes genètics. Altres sistemes de control avançat

VOLUM DE TREBALL

| ACTIVITAT | Hores | % Presencial |
|--------------------------------|--------------|--------------|
| Classes de teoria | 10,00 | 100 |
| Pràctiques en aula informàtica | 8,00 | 100 |
| Pràctiques en aula | 8,00 | 100 |
| Seminaris | 2,00 | 100 |
| Classes teoricopràctiques | 2,00 | 100 |
| Elaboració de treballs en grup | 15,00 | 0 |
| Estudi i treball autònom | 20,00 | 0 |
| Resolució de casos pràctics | 10,00 | 0 |
| TOTAL | 75,00 | |

METODOLOGIA DOCENT

- Activitats teòriques.

En les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació de l'estudiant.

- Activitats pràctiques.

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. Aprenentatge mitjançant resolució de problemes, exercicis i casos d'estudi a través dels quals s'adquireixen competències sobre els diferents aspectes de la matèria.



- Treballs en aula informàtica.

Aprenentatge mitjançant la realització d'activitats desenvolupades de manera individual o en grups reduïts i dutes a terme en aules d'ordinador. Resolució de casos d'estudi a través dels quals s'adquireixen competències sobre els diferents aspectes de la matèria.

- Treball personal de l'estudiant.

Resolució de casos pràctics, i estudi i treball autònom. Aquesta tasca es realitzarà de manera individual i intenta potenciar el treball autònom.

- Treball en xicotets grups.

Realització de treballs en xicotets grups de treball (2-4 estudiants), incloent la resolució de problemes fora de l'aula. Aquesta tasca complementa el treball individual i fomenta la capacitat d'integració en equips de treball.

- Avaluació.

Realització de proves individuals d'avaluació a l'aula amb la presència del professor/a.

- Ús de recursos.

S'utilitzarà la plataforma d'e-learning (Aula Virtual de la Universitat de València) com a suport de comunicació amb l'alumnat. A través d'ella es tindrà accés al material didàctic utilitzat en classe, així com els problemes i exercicis a resoldre.

AVALUACIÓ

Per a avaluar l'aprenentatge dels alumnes, es farà ús de la metodologia de prova objectiva, consistent en un o diversos exàmens que constaran tant de qüestions teoricopràctiques com de problemes, amb un pes en la nota final del 30%. La resta de la nota s'obtindrà de l'avaluació de les activitats pràctiques a partir de l'elaboració de treballs, memòries, estudi de casos pràctics i/o exposicions orals, amb un pes en la nota final del 60%, així com l'avaluació contínua de cada alumne, basada en la participació i grau d'implicació de l'alumne en el procés d'ensenyament-aprenentatge, tenint en compte l'assistència regular a les activitats presencials previstes i la resolució de qüestions i problemes proposats periòdicament, amb un pes en la nota final del 10%.

Les activitats planificades que l'estudiant haja de realitzar fora de l'assistència presencial seran coordinades entre les diferents matèries del màster i sota la supervisió de la Comissió de Coordinació Acadèmica del Màster.



En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que s'estableix en el Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a títols de Grau i Màster (<http://links.uv.es/7s40pjf>).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Gustaf Olsson y Bob Newell (1999). Wastewater Treatment Systems: Modelling, Diagnosis and Control. IWA Publishing. London.
- G. Olsson, M.K. Nielsen, Z. Yuan, A. Lynggaard-Jensen y J.P. Steyer (2005) Instrumentation, Control and Automation in Wastewater Systems. Scientific and Technical Report No. 15. IWA Publishing. London
- C. Johnson (2005) Process Control Instrumentation Technology. Prentice Hall, NJ, ISBN: 0131976699.
- M.R. Schütze, D. Butler, M.B. Beck (2002) Modelling, Simulation and Control of Urban Wastewater Systems. Springer-Verlag. London
- R. Katebi, M.A. Johnson, J. Wilkie (1999) Control and instrumentation for wastewater treatment plants. Springer-Verlag. London
- Roland S. Burns; Advanced Control Engineering. Butterworth-Heinemann, Oxford 2001
- Richard C. Dort, Robert H. Bishop; Sistemas de Control Moderno Pearson-Prentice Hall, Madrid 2005
- Stefano Marsili-Libelli. Environmental Systems Analysis with MATLAB®. CRC Press; 2016

Complementàries

- T.M. Palmer y colaboradores (2007) On-line nitrogen monitoring and control strategies. IWA publishing, London
- Water Environment Federation (2006) Automation of Wastewater Treatment Facilities. WEF Press
- J. Wilkie, M. Johnson, R. Katebi (2002) Control Engineering: An Introductory Course. Ed. Palgrave.
- W. Bolton; Programmable Logic Controllers 2nd Ed.; Newnes, Oxford 2000
- Leonid Reznik; Fuzzy Controllers; Newnes, Oxford 1997
- Stuart G. McCrady; Designing SCADA Application Software. A Practical Approach Elsevier, Amsterdam 2013 (ebook)