FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura	
Codi	43807
Nom	Tractament d'aigües
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	9.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2227 - M.U. en Enginyeria Ambiental	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2227 - M.U. en Enginyeria Ambiental	2 - Tractament d'aigües	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
SECO TORRECILLAS, AURORA	245 - Enginyeria Química

RESUM

Professors UPV: Ramón Barat Baviera y Arcadio Agustín Pascual López

L'assignatura Tractaments d'aigües és una matèria obligatòria de caràcter quadrimestral que s'imparteix en el primer quadrimestre del màster en Enginyeria Ambiental. L'assignatura, de 9 ECTS, té caràcter teoricopràctic, per la qual cosa els coneixements teòrics es complementen tant amb la resolució de qüestions i problemes com amb la realització de treballs i pràctiques de laboratori. L'assignatura pretén dotar l'estudiant dels coneixements i habilitats necessàries per al predisseny d'instal·lacions de tractament d'aigua per a consum humà o subministrament a instal·lacions, així com dels tractaments aplicats en la depuració d'aigües residuals urbanes i industrials. Per tant, l'assignatura serveix de base a l'assignatura obligatòria Modelatge avançat de tractaments d'aigües, així com a les optatives Gestió d'estacions depuradores d'aigües residuals i Simulació i disseny avançat d'estacions depuradores d'aigües residuals.

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

L'assignatura de Tractament d'Aigües servix de base a l'assignatura obligatòria Modelació avançada de tractaments d'aigües (impartida en el segon quadrimestre) , així com a les optatives Gestió d'estacions depuradora d'aigües residuals i Simulació i disseny avançat d'estacions depuradores d'aigües residuals, impartides dins de l'especialitat en Direcció d'EDAR.

Avaluació de la qualitat ambiental

COMPETÈNCIES

2172 - 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 i aplicar les tecnologies, eines i tècniques en el camp de l'enginyeria ambiental.
- Assumir amb responsabilitat i ètica seu paper d'Enginyer Ambiental en un context professional.
- Adaptar-se als canvis, sent capaç d'aplicar els fonaments de l'enginyeria ambiental a casos no coneguts i utilitzar tecnologies noves i avançades i altres progressos rellevants, amb iniciativa i esperit emprenedor.
- Identificar, enunciar i analitzar integralment problemes ambientals.
- Dissenyar i calcular solucions enginyerils a problemes ambientals, comparant i seleccionant alternatives tècniques i identificant tecnologies emergents.

- Interpretar i aplicar la legislació ambiental a nivell nacional i internacional, adequant les solucions ambientals a aquesta normativa.
- Avaluar de forma integral la qualitat ambiental de l'aigua, especialment quan hi ha risc per a la salut pública.
- Caracteritzar les emissions a l'aigua, procedents de l'activitat antropogènica.
- Valorar el tractament d'abocaments d'aigües residuals per avaluar diferents alternatives i obtenir la informació necessària per al disseny dels processos de tractament.
- Projectar i gestionar sistemes de depuració i tractament d'aigües.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

1 Establir els criteris per a l'avaluació de la qualitat de l'aigua.

2 Aplicar els principis de sostenibilitat als processos de tractament d'aigües.

3 Conèixer les possibilitats de la utilització de l'aigua residual com a font de recursos.

4 Conèixer i aplicar els distints processos físics, químics i biològics per al tractament d'aigües.

5 Avaluar distintes alternatives de tractament des del punt de vista tècnic, econòmic i social.

6 Adquirir la capacitat de planificar, projectar i operar instal·lacions per al tractament de l'aigua.

7 Conèixer i aplicar tecnologies avançades per al tractament de contaminants persistents i emergents.

8 Conèixer i aplicar tecnologies avançades per a la minimització de la producció de llots i per a seua valorització.

9 Conèixer la importància del control en plantes de tractament.

10 Adquirir una visió global d'una planta de tractament que integre els distints processos i línies de tractament involucrats.

11 Adquirir experiència de laboratori sobre l'operació de plantes de tractament d'aigües.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció al tractament daigües

Importància del tractament de les aigües. Legislació. Caracterització de les aigües. Mètodes de tractament de les aigües. Esquemes de tractament. Gestió sostenible de la qualitat de lagua

2. Tractaments físics de les aigües

Desbast. Homogeneïtzació. Mesclat. Floculació. Sedimentació. Flotació. Aeració. Filtratge. Processos de membrana.

3. Tractaments químics de les aigües

Precipitació. Coagulació. Adsorció. Oxidació. Canvi iònic. Desinfecció.

4. Tractaments físics i químics de llots

Introducció. Microbiologia dels processos. Cinètica i estequiometria de les reaccions.

5. Mètodes biològics de tractaments daigües residuals

6. Processos biològics de cultiu en suspensió I

Llots activats. Eliminació de matèria orgànica. Nitrificació. Desnitrificació. Tractaments avançats: Reactors de biomembranes aerobis. Procés SHARON, ANAMMOX, BABE. Eliminació biològica de fòsfor. Plantes de tractament daigües residuals per a leliminació biològica de nutrients.

7. Processos biològics de cultiu en suspensió II

Digestió aeròbia de llots. Tractaments anaerobis de cultiu en suspensió. Reactors de biomembranes anaerobis. Digestió anaeròbia de llots.

8. Processos biològics de suport sòlid

Filtres percoladors. Contactors biològics rotatius. Llits de turba. Processos anaerobis de biomassa fixa.

9. Pràctiques de laboratori

Assaig de jar test.
Estudi en planta pilot del procés de llots activats.
Estudi del procés de sedimentació zonal.
Calibratge dels paràmetres del model biològica del procés de llots activats.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	34,00	100
Pràctiques en laboratori	28,00	100
Pràctiques en aula	19,00	100
Classes teoricopràctiques	5,00	100
Tutories reglades	4,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	5,00	0
Elaboració de treballs en grup	45,00	0
Estudi i treball autònom	10,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	30,00	0
Preparació de classes de teoria	20,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	25,00	0
TOTAL	**225,00**	

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 i qüestions a l'aula.
    - 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

Avaluació de les pràctiques de laboratori: Es realitzarà a partir de l'avaluació de les corresponents memòries. Es valorarà amb un 30% de la nota final. Serà necessari obtenir com a mínim 35 punts sobre 100 en cadascuna de les memòries per fer la mitjana. En qualsevol cas serà necessari obtenir com a mínim 50 punts sobre 100 perquè computi en la qualificació final.

Treball: l'alumne haurà de realitzar un treball plantejat pel professor que es valorarà amb un 35% de la nota final. Serà necessari obtenir 50 punts sobre 100 perquè es tingui en compte en la qualificació final.

Examen final: l'alumne haurà de realitzar un examen escrit al final del quadrimestre que es valorarà amb un 30% de la nota. Perquè computi en la qualificació final s'hauran d'obtenir com a mínim 35 punts sobre 100.

Avaluació contínua: basat en la participació i grau d'implicació de l'estudiant 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. Es valorarà amb un 5% de la nota final.

No assolir alguna de les qualificacions mínimes exposades suposarà suspendre l'assignatura. Per aprovar l'assignatura serà necessari obtenir com a mínim 50 punts sobre 100 en la qualificació final.

Asistència mínima a les pràctiques: 100%

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Ferrer Polo, J., y Seco Torrecillas, A. Introducción a los tratamientos de aguas. Editorial UPV (309), 2011.
  Ferrer Polo, J., y Seco Torrecillas, A. Tratamientos físicos y químicos de aguas residuales. Editorial UPV (197), 2011.
  Ferrer Polo, J., y Seco Torrecillas, A. Tratamientos biológicos de aguas residuales. Editorial UPV (358), 2018.
  Leslie Grady Jr. C.P.,. Daigger G.T., Lim, H.C.. Biological Wastewater Treatment. Marcel Dekker, Inc. New York, 1999.
  Metcalf & Eddy. Wastewater Engineering: Treatment and reuse. 4th Ed. McGraw Hill, New York, 2003.
  Water Environmental Federation. Wastewater Treatment Plant Design. WEF and IWA Publishing, Alexandria, 2003.
  Changes in the Biochemical Oxygen Demand Procedure in the 21st Edition of Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (Young, James | Clesceri, Lenore | Kamhawy, Sabry | Young, James)

Complementàries

- American Public Health Association, American Water Works Association and Water
  Environment Federation. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th edn, Washington DC, USA, 2005.
  Cervantes, F., Pavlostathis, S., van Haandel, A. Advanced Biological Treatment Processes for Industrial Wastewaters. Principles & application. IWA Publishing, 2006.IWA. Process Science and Engineering for Water and Wastewater Treatment. IWAPublishing, London, 2002.
  Seviour, R. And Nielsen, P.H. Microbial Ecology of Activated Sludge. IWA Publishing,London, 2010.
  Gabriel Bitton. Wastewater microbiology. Wiley-Liss, cop. New York. 2005.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

continguts
Es mantenen els continguts inicialment recollits a la guia docent.

Volum de treball i planificació temporal de la docència

Pel que fa a el volum de treball:
S'elimina una de les activitats descrites a la Guia Docent: Visita a instal·lacions de tractament d'aigües. Se substitueix per 5h de tutoria reglada.

Pel que fa a la planificació temporal de la docència
El material per al seguiment de les classes de teoria / pràctiques d'aula permet continuar amb la planificació temporal docent tant en dies com en horari, tant si la docència és presencial a l'aula com si no ho és.

metodologia docent
A les classes de teoria i de pràctiques d'aula es tendirà a la màxima presencialitat possible, sempre respectant les restriccions sanitàries. En funció de la capacitat de l'aula i de el nombre d'estudiants matriculats pot ser necessari distribuir els estudiants en dos grups. En aquest cas, s'impartirà l'assignatura en aules amb capacitat de docència en streaming, podent haver-hi alumnes assistint en línia i en presencial simultàniament.

S'establirà un sistema de rotació un cop conegudes les dades reals de matrícula, garantint-se, en qualsevol cas, que el percentatge de presencialitat de tots els estudiants matriculats en l'assignatura és el mateix.

Pel que fa a les pràctiques de laboratori, l'assistència a les sessions programades en l'horari serà totalment presencial.

Un cop es disposi de les dades reals de matrícula i es conegui la disponibilitat d'espais, la Comissió Acadèmica de la Titulació d'aprovar el Model Docent de la Titulació i la seva adaptació a cada assignatura, establint-se en aquest model les condicions concretes en què es desenvoluparà la docència de l'assignatura.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecti totalment o parcialment a les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per sessions no presencials seguint els horaris establerts.

avaluació
Es manté el sistema d'avaluació descrit a la Guia Docent de l'assignatura en la qual s'han especificat les diferents activitats avaluables així com la seva contribució a la qualificació final de l'assignatura.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecti el desenvolupament d'alguna activitat avaluable presencial de l'assignatura aquesta serà substituïda per una prova de naturalesa similar que es realitzarà en modalitat virtual utilitzant les eines informàtiques llicenciades per la Universitat de València o per la Universitat Politècnica de València. La contribució de cada activitat avaluable a la qualificació final de l'assignatura romandrà invariable, segons el que estableix aquesta guia.

Bibliografia
Es manté la bibliografia recomanada a la Guia Docent doncs accessible.