



FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	43808
Nom	Modelació avançada de tractaments d'aigües
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2227 - M.U. en Enginyeria Ambiental	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon 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: Joaquín Serralta Sevilla, Ramón Barat Baviera

Modelització avançada de tractaments d'aigües és una assignatura obligatòria que s'imparteix en el segon quadrimestre del primer any del *Màster d'enginyeria ambiental*. Consta d'un total de sis crèdits repartits en 1,2 de teoria d'aula i 4,8 de pràctiques d'aula.

Aquesta assignatura es planteja com una clara continuació de l'assignatura de Tractament d'Aigües impartida durant el primer quadrimestre del primer any. Al llarg de l'quadrimestre s'estudiaran diferents models matemàtics que permeten representar els diferents processos biològics, físics i químics en el tractament d'aigües residuals. Aquesta assignatura es complementa amb Simulació i Disseny Avançat d'Estacions Depuradores d'Aigües Residuals, assignatura obligatòria de l'especialitat de Direcció d'EDAR, que s'imparteix en el primer quadrimestre del segon any, on es mostra l'aplicació d'aquests models mitjançant la utilització d'una eina informàtica.



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

Aquesta assignatura es planteja com una clara continuació de l'assignatura Tractaments d'aigües que s'imparteix en el primer quadrimestre del primer any, en què s'imparteixen els coneixements bàsics sobre processos físics, químics i biològics que tenen lloc en el tractament d'aigües residuals. Igualment són de gran importància els conceptes de balanç de matèria impartits en l'assignatura Transport de contaminants en el medi natural en el primer quadrimestre del primer any.

COMPETÈNCIES

2227 - 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.
- Realitzar anàlisis teòriques de sistemes ambientals, tant naturals com artificials, i desenvolupar i aplicar models matemàtics per a la seva simulació, optimització o control.
- Dissenyar i calcular solucions enginyerils a problemes ambientals, comparant i seleccionant alternatives tècniques i identificant tecnologies emergents.



- 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'APRENTATGE

- 1 Coneixement de les eines bàsiques dels models.
- 2 Coneixement dels models matemàtics de fangs activats (ASM2d).
- 3 Coneixement dels models matemàtics de digestió anaeròbia (ADM1).
- 4 Coneixement dels models matemàtics dels processos físics de sedimentació i intercanvi de gasos.
- 5 Coneixement dels models matemàtics dels processos químics d'equilibri àcid-base i precipitació.
- 6 Elaboració d'un model global mitjançant la integració dels models existents.
- 7 Capacitat per a desenvolupar i aplicar nous models.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Tema 1

Introducció

2. Tema 2

Estructura dels models.

3. Tema 3

Modelització de processos dels bacteris heteròtrofs.

4. Tema 4

Modelització de processos dels bacteris autòtrofs.

5. Tema 5

Modelització conjunta dels processos dels bacteris heteròtrofs i autòtrofs.

**6. Tema 6**

Modelització de processos dels bacteris acumuladors de polifosfats (PAO).

7. Tema 7

Model ASM2d (Activated Sludge Model No.2d).

8. Tema 8

Modelització dels processos de tractament anaerobi.

9. Tema 9

Modelització dels processos químics.

10. Tema 10

Model global (Biological Nutrient Removal Model No.2, BNRM2).

11. Evaluació**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en aula	44,00	100
Classes de teoria	9,00	100
Classes teoricopràctiques	4,00	100
Seminaris	3,00	100
Elaboració de treballs en grup	30,00	0
Estudi i treball autònom	15,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
Resolució de casos pràctics	15,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGIA DOCENT

La metodologia empleada en esta assignatura consistix en la Docència Inversa. Amb anterioritat a les sessions presencials, es posa a disposició dels alumnes materials d'aprenentatge (fonamentalment vídeos) amb els que han de treballar de forma autònoma. En estos materials d'aprenentatge s'expliquen els conceptes bàsics amb què es treballarà en l'aula en les següents sessions.

S'utilitzarà la plataforma d'aprenentatge en línia (aula virtual de la Universitat de València i/o poliformaT de la Universitat Politècnica de València) com a suport de comunicació amb els alumnes. A través d'aquestes plataformes s'accedirà al material didàctic que s'utilitze en classe, així com als problemes i als exercicis que cal resoldre.

AVALUACIÓ

Tenint en compte la metodologia de Docència Inversa aplicada en aquesta assignatura, al llarg de el curs es realitzen 12 qüestionaris tipus test a el principi d'algunes classes amb preguntes relacionades sobre els objectes d'aprenentatge posats a disposició dels alumnes. L'avaluació d'aquests qüestionaris suposa el 5% de la nota de l'assignatura.

D'altra banda, es realitzaran dos exàmens escrits en els quals predominaran les preguntes de tipus pràctic en què els alumnes hauran de demostrar que han entès i que saben aplicar els conceptes explicats i treballats al llarg de l'quadrimestre. El primer examen es realitzarà a meitat de el quadrimestre i el segon examen a la finalització d'aquest. Aquests exàmens suposen el 50% de la nota de l'assignatura (15% el primer examen i 35% el segon examen). S'exigeix una nota mínima de 4.5 en la mitjana de la nota dels exàmens.

També es realitzarà un treball final per parelles que serà defensat davant els professors de l'assignatura. Després de l'exposició de la feina final els alumnes han de respondre oralment a qüestions relacionades amb aquest treball. L'avaluació de la feina presentat i la seva defensa suposa el 30% de la nota de l'assignatura. S'exigeix una nota mínima de 4.5 en aquest treball.

Finalment, la participació activa a l'aula juntament amb els treballs realitzats al llarg de el curs suposa el 15% de la nota de l'assignatura.

Requisits d'assistència

Absència

Activitat màxima

Teoria

aula 20%

Pràctica

aula 20%



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Biological wastewater treatment (Grady, C.P. Leslie) Activated sludge models ASM1, ASM2, ASM2d and ASM3 (Henze, Mogens; IWA Task Group on Mathematical Modelling for Design and Operation of Biological Wastewater Treatment; Gujer, Willi; Mino, Takashi; Loosdrecht, Mark van
Anaerobic digestion model nº 1 (IWA Task Group for Mathematical Modelling of Anearobic Digestion Processes; Batstone, D.J.
Biological wastewater treatment : principles, modeling, and design. (Henze, Mogens; Loosdrecht, Mark van; Ekama, George A.; Brdjanovic, Damir)
Basic principles of wastewater treatment (Sperling, Marcos von)