

Tractament i Gestió d'Aigües Urbanes i de Consum

Codi: 102816
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501915 Ciències Ambientals	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Oscar Jesus Prado Rubianes

Correu electrònic: OscarJesus.Prado@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Es recomana haver cursat l'assignatura Fonaments d'Enginyeria Ambiental.

Objectius

L'objectiu del curs es realitzar una introducció al tractament i gestió d'aigües residuals urbanes i de consum. Al final del curs, els alumnes seran capaços de comprendre el funcionament i les bases del disseny de les plantes actuals i descriure qualsevol esquema de funcionament d'aquestes instal·lacions. Al llarg del curs es preveu la visita a una planta de tractament d'aigües residuals o una potabilitzadora.

Competències

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Aplicar amb rapidesa els coneixements i habilitats en els diferents camps involucrats en la problemàtica ambiental, i aportar-hi propostes innovadores.
- Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
- Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
- Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
- Demostrar un coneixement adequat i utilitzar les eines i els conceptes de les disciplines científiques més rellevants en medi ambient.
- Obtenir informació i textos escrits en llengües estrangeres.
- Recollir, analitzar i representar dades i observacions, tant quantitatives com qualitatives, utilitzant de forma segura les tècniques adequades d'aula, de camp i de laboratori.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.
- Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, avaluar, dissenyar i operar sistemes o processos, equips i instal·lacions propis de l'enginyeria ambiental d'acord amb determinats requeriments, normes i especificacions sota els principis del desenvolupament sostenible.

2. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
3. Aplicar coneixements rellevants de les ciències bàsiques que permetin la compressió, la descripció i la solució de problemes típics de l'enginyeria ambiental.
4. Aplicar el mètode científic a sistemes en què es produeixin transformacions químiques, físiques o biològiques tant a escala microscòpica com macroscòpica.
5. Aplicar els principis bàsics en què es fonamenta l'enginyeria ambiental i, més concretament, els balanços de matèria i energia.
6. Aplicar la normativa, la legislació i les regulacions pertinents a cada situació.
7. Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
8. Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques d'un procés industrial mitjançant paràmetres de sostenibilitat ambiental.
9. Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
10. Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
11. Identificar els processos d'enginyeria química més adequats per aplicar-los a l'entorn mediambiental i valorar-los adequadament i originalment.
12. Observar, reconèixer, analitzar, mesurar i representar adequadament i de manera segura processos d'enginyeria química.
13. Obtenir informació i textos escrits en llengües estrangeres.
14. Prendre decisions considerant globalment aspectes tècnics, econòmics, socials i ambientals.
15. Reconèixer el rol de l'enginyeria ambiental en la prevenció i la solució de problemes mediambientals i energètics, d'acord amb els principis del desenvolupament sostenible.
16. Reconèixer i defensar els valors de responsabilitat i ètica professional propis de l'enginyeria ambiental.
17. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
18. Treballar amb autonomia.
19. Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.
20. Valorar de manera estructurada i sistemàtica els riscos per a la seguretat i la salut, en un procés existent o en fase de disseny.

Continguts

Aquesta assignatura està estructurada en dos grans blocs:

BLOC 1. Disseny de sistemes biològics de depuració d'aigües residuals

1. Introducció. Característiques de les aigües residuals
2. Sistemes de depuració. Línia d'aigües i de fangs.
3. Sistemes de pretractament
4. Sedimentació
5. Tractament biològic de les aigües residuals
6. Aireació en reactors biològics
7. Operació dels sistemes de fangs activats
8. Línia de fangs d'una EDAR

BLOC 2: Potabilització d'aigües

1. Coagulació-floculació
2. Filtres de sorres
3. Desinfecció
4. Adsorció
5. Tractaments avançats amb membrana
6. Eliminació de la duresa de l'aigua

Metodologia

Activitats dirigides i supervisades:

Classes teòriques. Classes magistrals sobre els continguts del temari

Classes de problemes. Resolució dels problemes corresponents a la matèria. Treball en grup amb els alumnes i debat sobre les estratègies d'abordatge del problema i la seva resolució.

Elaboració de treballs. Activitat en grup. Els alumnes tindran que preparar una memòria sobre temes relacionats amb el temari a proposta del professor que seran exposats i defensats en públic.

Tutories. Els alumnes consultaran con el professor les principals dubtes que puguin sortir al llarg del curs.

Activitats autònomes:

Estudi: Estudi individual. Preparació d'esquemes y resums..

Resolució de problemes. En les seves vessants de complement al propi estudi i treball previ de les classes de problemes.

Recerca de documentació i bibliografia. Consulta dels fons bibliogràfics i documentació essencial per el curs.

Lectura de llibres, articles i casos. L'alumne complementarà la informació rebuda a classe amb la lectura de material bibliogràfic de diferent abast.

Tutories. Els alumnes consultaran con el professor les principals dubtes que puguin sortir al llarg del curs.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20
classe/seminaris de problemes i casos	13	0,52	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20
seminaris i presentacions	3	0,12	1, 2, 4, 5, 8, 11, 12, 15, 17, 19
Tipus: Supervisades			
Realització en grup de treballs teòrics sobre la matèria	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19
Tipus: Autònomes			
Estudi	49,5	1,98	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20
lectura de llibres, articles i casos	7	0,28	1, 2, 8, 12, 13, 14, 15, 18, 20
Recerca de documentació	7	0,28	2, 9, 12, 13, 16, 17, 18
Resolució de problemes i elaboració de treballs.	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19
Tutoria	4	0,16	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 20

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura consistirà en dues parts:

- Dos examens parcials (80%: 40% cada parcial) que poden incloure una part de teoria i una de problemes. Cal una nota mínima de 3.5 en cadascun dels parcials per poder fer mitjana entre ells. En cas contrari, caldrà recuperar el parcial suspès en l'examen de recuperació.
- Treball escrit que caldrà presentar oralment en el que es dissenyaran les principals unitats d'una depuradora d'aigües residuals urbana (20%). Aquest treball també inclourà la descripció d'una EDAR urbana.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Dos examens parcials que inclouen teoria i problemes. Obligatori un mínim de 3,5 sobre 10 per fer mitjana entre parcials	80%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20
Treball escrit i presentació oral (individual o per parelles): disseny de diferents unitats d'una planta de tractament d'aigües residuals	20%	3,5	0,14	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19

Bibliografia

Metcalf & Eddy.

Wastewater Engineering: treatment and resource recovery.

McGraw Hill Inc. Editions. N.Y. 2014.

John C. Crittenden, R. Rhodes Trussell, David W. Hand, Kerry J. Howe, George Tchobanoglous:

Water treatment: principles and design

John Wiley & Sons, cop. 2005

Peavy, H.S., Rowe, D.R., Tchobonaglou, G.

Environmental Engineering.

McGraw Hill Inc. Editions. N.Y. 1985.

Nicholas P. Cheremisinoff

Handbook of Water and Wastewater Treatment Technologies

Butterworth-Heinemann. Boston. 2002

Davis, M.L., Cornwell D.A.

Introduction to Environmental Engineering

McGraw Hill Inc. Editions. N.Y. 1991.

R.S. Ramalho.

Tratamientos de Aguas Residuales.

Editorial Reverté. 1993.