

Tractament i Gestió d'Aigües Urbanes i de Consum

2015/2016

Codi: 102816

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501915 Ciències Ambientals	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Ernest Marco Urrea

Correu electrònic: Ernest.Marco@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

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.

Dos conceptes es repetiran al llarg del curs: els balanços de matèria aplicats al Medi Ambient i el concepte de control de la contaminació. Aquestes conceptes s'aplicaran bàsicament al tractament d'aigües de consum i al tractament i depuració d'aigües residuals, majoritàriament urbanes. Comprendre el funcionament i disseny de les plantes actuals i ser capaços de descriure qualsevol esquema de funcionament d'aquestes instal·lacions.

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

1.- Característiques de les aigües residuals:

Concepte de contaminació. Tipus de contaminació. Toxicitat. Eliminació de contaminants. Biodescontaminació.

Disponibilitat i us de l'aigua. Tipus de contaminants i efectes. Característiques físico-químiques i biològiques de les aigües residuals. Composició i anàlisi.

2.- Processos generals de tractaments d'aigües:

Introducció. Esquema general d'un procés de potabilització. Tractaments d'aigües per a processos.

Esquema general d'un procés de tractament d'aigües residuals: Tractaments primaris, secundaris i terciaris.

3.- Tractament d'aigües. Processos físico-químics.

Garbellament i estassada.

Sistemes d'aireig.

Sedimentació.

Sedimentació discreta. Criteris de disseny (aigües potables i residuals)

Sedimentació floculenta. Criteris de disseny (aigües potables i residuals)

Sedimentació zonal. Criteris de disseny

Coagulació y floculació.

Introducció tècnica.

Flotació.

Precipitació.

Duresa de l'aigua.

Metalls pesats.

Compostos orgànics i nutrients.

Adsorció.

Isotermes d'adsorció.

Adsorció en continu.

Filtració.

Desinfecció. Cloració i ozonització. Criteris de selecció i equips.

4.- Tractaments biològics d'aigües residuals. Tractament aeròbic.

Introducció.

Cinètica microbiana.

Sistemes de llots actius.

Criteris de selecció i disseny.

Modificacions del procés convencional.

Altres processos aeròbics.

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 cases. 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	12	0,48	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	50,5	2,02	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

Presentació per parelles de 2 ó 3 problemes seleccionats per el professors (10% de la nota). Treball escrit i presentat oralment sobre la descripció d'una planta de tractament d'aigües residuals urbanes o potabilitzada (30%). Examen final de teoria i problemes. Obligatori un mínim de 3 sobre 10 en la part teòrica per fer mitjana (60%).

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final de teoria i problemes. Obligatori un mínim de 3 sobre 10 en la part teòrica per fer mitjana	60%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20
Presentació per parelles de 2 ó 3 problemes seleccionats per el professor	10%	0,5	0,02	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19
Treball escrit i presentat oralment sobre la descripció d'una planta de tractament d'aigües residuals urbanes o potabilitzadora	30%	3	0,12	1, 2, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20

Bibliografia

Metcalf & Eddy.

Wastewater Engineering.

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

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

Environmental Engineering.

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

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.

Weber, W.J.

Control de la Calidad del Agua. Procesos Físicos-Químicos.

Ed. Reverté. 1979.