

390431 - TAR - Tractament de les Aigües Residuals

Unitat responsable: 390 - ESAB - Escola Superior d'Agricultura de Barcelona
 Unitat que imparteix: 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia
 Curs: 2019
 Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
 Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: Balanyà Martí, Teresa

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Processos físics, químics i biològics pel tractament d'aigües residuals.

Metodologies docents

Es realitzaran classes de teoria en grup gran on es desenvoluparan els conceptes, exemples i problemes necessaris perquè els estudiants assoleixin els objectius fixats. També es portaran a terme sessions de laboratori i problemes en grups petits, durant les quals, els estudiants treballaran en equip amb el guiatge del professor. Finalment es proposaran un seguit de qüestionaris i col·lecció de problemes a resoldre per tal de que l'estudiant de forma autònoma i individualitzada, o en grup, aprofundeixi en els diferents temes que desenvolupa l'assignatura.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Es pretén que l'estudiant assoleixi uns coneixements bàsics sobre els principals processos de tractament físics, químics i biològics, que li permetin comprendre el funcionament de la major part de les instal·lacions de depuració d'aigües residuals. Així mateix, el seguiment de l'assignatura l'ha de fer capaç de proposar petites instal·lacions de depuració d'aigües residuals, així com poder portar a terme la seva explotació.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	40h	26.67%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	20h	13.33%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

390431 - TAR - Tractament de les Aigües Residuals

Continguts

CARACTERITZACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS I EL SEU CONTEXT

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprentatge autònom: 15h

Descripció:

Caracterització de les aigües residuals.
Aspectes bàsics del sanejament i normativa aplicable.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes d'explicació teòrica
Activitat 2: Proves individuals d'avaluació
Activitat 3: Pràctiques de laboratori
Activitat 4: Sessions dirigides de problemes

PROCESSOS FÍSICO-QUÍMICS DE TRACTAMENT

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 10h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprentatge autònom: 24h

Descripció:

Classificació de sistemes.
Pre-tractaments: reixes i tamisos; separació de sorres i greixos.
Sedimentació i flotació: decantació classe 1; decantació zonal; dimensionat de decantadors; separació per flotació.
Coagulació i floculació: estabilitat de suspensions col·loïdals; mecanismes de desestabilització; reaccions de coagulació; precipitació de fòsfor.
Desinfecció: desinfectants físics i químics; eficiència germicida del clor; dosificació al punt de ruptura.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes d'explicació teòrica
Activitat 2: Proves individuals d'avaluació
Activitat 3: Pràctiques de laboratori
Activitat 4: Sessions dirigides de problemes
Activitat 5: Visita tècnica

390431 - TAR - Tractament de les Aigües Residuals

<p>PROCESSOS BIOLÒGICS DE TRACTAMENT</p>	<p>Dedicació: 61h</p> <p>Grup gran/Teoria: 15h Grup petit/Laboratori: 9h Aprentatge autònom: 37h</p>
<p>Descripció:</p> <p>Bases dels processos biològics: estequiometria i cinètica Processos de biomassa suspesa: procés aerobi de fangs activats; requeriments d'aireació; producció de fangs; dimensionat de sistemes. Processos de biomassa fixada: cinètica de biofilms; filtres percoladors. Processos anaerobis: reactors de biomassa suspesa; reactors de biomassa fixada i retinguda. Reducció biològica de nutrients: nitrificació; desnitrificació; eliminació biològica de fòsfor; sistemes combinats. Sistemes extensius o "naturals" de tractament.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitat 1: Classes d'explicació teòrica Activitat 2: Proves individuals d'avaluació Activitat 3: Pràctiques de laboratori Activitat 4: Sessions dirigides de problemes Activitat 5: Visita tècnica Activitat 6: Treball</p>	
<p>ELS RESIDUS GENERATS EN EL TRACTAMENT D'AIGÜES RESIDUALS</p>	<p>Dedicació: 14h</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció:</p> <p>La producció de residus durant la depuració. Tractament i post-tractaments dels fangs de depuradora. Caracterització de fangs de depuradora. Normativa aplicable.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitat 1: Classes d'explicació teòrica Activitat 2: Proves individuals d'avaluació Activitat 4: Sessions dirigides de problemes Activitat 5: Visita tècnica</p>	

390431 - TAR - Tractament de les Aigües Residuals

PROCESSOS DE REGENERACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS DEPURADES

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 0h

Aprenentatge autònom: 6h

Descripció:

Les aigües regenerades i el seu context.

Sistemes de tractament intensius.

Sistemes de tractament extensius.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes d'explicació teòrica

Activitat 2: Proves individuals d'avaluació

390431 - TAR - Tractament de les Aigües Residuals

Planificació d'activitats

ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA	Dedicació: 94h Grup gran/Teoria: 38h Aprenentatge autònom: 56h
ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ Descripció: Es realitzaran dues proves individuals d'avaluació (al mig i al final de l'assignatura) en les que s'inclouran qüestions i problemes. Material de suport: Enunciat de la prova. Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Resolució de la prova. Les qualificacions de cada prova corresponen a N1 i N2. Objectius específics: Avaluar el grau d'assoliment dels objectius fixats en l'assignatura.	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
ACTIVITAT 3: PRÀCTIQUES DE LABORATORI	Dedicació: 16h Grup petit/Laboratori: 8h Aprenentatge autònom: 8h
ACTIVITAT 4: SESSIONS DIRIGIDES DE PROBLEMES	Dedicació: 20h Grup petit/Laboratori: 10h Aprenentatge autònom: 10h

390431 - TAR - Tractament de les Aigües Residuals

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:
L'activitat serà avaluada a través de problemes proposats durant les sessions.

ACTIVITAT 5: VISITA TÈCNICA

Dedicació: 4h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprentatge autònom: 2h

Descripció:
Es visitarà una instal·lació de depuració, del sistema de fangs activats complet.

Material de suport:
Dossier sobre les instal·lacions a visitar disponible en Atenea.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:
Aspectes observats de la planta depuradora visitada poden ser objecte de pregunta durant l'examen.

Objectius específics:
Ajudar a l'estudiant a integrar els diferents continguts estudiats, i per tant, a tenir una visió de conjunt del que comporta un procés depuració. Alhora li permetrà observar els diferents graus de complexitat que pot tenir una estació depuradora d'aigües residuals.

ACTIVITAT 6: TREBALL

Dedicació: 10h
Aprentatge autònom: 10h

Descripció:
Es tracta de desenvolupar un tema relacionat amb el tractament d'aigües residuals, proposat pel professorat, i defensar-ho en una presentació oral.

390431 - TAR - Tractament de les Aigües Residuals

Sistema de qualificació

La qualificació final de l'assignatura s'obté a partir de la ponderació de les següents qualificacions:

N1: prova escrita individual que es realitzarà a meitat del curs i avaluarà els continguts de la primera part de l'assignatura

N2: prova escrita individual que es realitzarà al final del curs i presentarà dues modalitats:

N2a: focalitzada en la segona meitat del temari, pels estudiants amb una qualificació major o igual a 4 en N1

N2b: inclourà tot el temari i serà pels estudiants que hagin obtingut en N1 una nota inferior a 4

N3: avaluació de les sessions en grup petit (pràctiques de laboratori, sessions de problemes i treball)

L'estudiant serà avaluat amb una de les següents expressions:

$$N_{\text{final}} = 0,3 N1 + 0,3 N2a + 0,40 N3$$

o bé:

$$N_{\text{final}} = 0,6 N2b + 0,40 N3$$

Normes de realització de les activitats

L'assistència a les sessions en grup petit és obligatòria.

Bibliografia

Bàsica:

Tchobanoglous, George; Burton, Franklin L. Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill, 1995. ISBN 8448116070.

Henze, M. Wastewater treatment: biological and chemical processes. 3rd ed. Berlin: Springer, 2002. ISBN 3540422285.

Ramalho, R.S. Tratamiento de aguas residuales. Barcelona: Reverté, 1996. ISBN 8429179755.

Altres recursos:

- Presentacions de teoria (PWP)
- Guió de pràctiques
- Col.lecció d'exercicis i problemes