

Guia docent

480111 - GICA - Gestió Integral dels Cicles Urbans i Ecològics de l'Aigua

Última modificació: 15/06/2020

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.
480 - IS.UPC - Institut Universitari de Recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE LA SOSTENIBILITAT (Pla 2013). (Assignatura optativa).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès, Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: NURIA MIRALLES ESTEBAN

Altres: RICARD GINÉ GARRIGA

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Integrar els coneixements sobre gestió integrada del medi natural i els recursos naturals, especialment els recursos hídrics i energètics, en el desenvolupament i proposta de solucions, científic tecnològiques a reptes de la sostenibilitat.
3. Aplicar, analitzar de forma crítica els resultats i avaluar les teories, enfocaments i metodologies de valorització integrada en els àmbits de l'alimentació i el desenvolupament rural, les enginyeries agrícoles, de l'aigua, l'energia l'edificació, la construcció, el transport i el territori.
2. Aplicar els mètodes i eines utilitzats en la gestió integrada del mitjà natural i els recursos naturals, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en els àmbits de l'enginyeria i tecnologies de l'aigua.
5. Dissenyar, desenvolupar, aplicar y avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tecnologies de tractament d'aigua en contextos de promoció de desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.

Transversals:

4. TERCERA LENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

METODOLOGIES DOCENTS

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents metodologies docents:

Classe magistral o conferència (EXP): exposició de coneixements per part del professorat mitjançant classes magistrals o bé per persones externes mitjançant conferències convidades.

Resolució de problemes i estudi de casos (RP): resolució col·lectiva d'exercicis, realització de debats i dinàmiques de grup, amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula; presentació a l'aula d'una activitat realitzada de forma individual o en grups reduïts.

Treball teòric-pràctic dirigit (TD): realització a l'aula una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.

Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): aprenentatge basat en la realització, individual o en grup, d'un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.

Activitats d'Avaluació (AV).

Activitats formatives:

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents activitats formatives:

Presencials

Classes teòriques i conferències (CTC): conèixer, comprendre i sintetitzar els coneixements exposats pel professorat mitjançant classes magistrals o bé per conferenciant.

Classes pràctiques (CP): participar en la resolució col·lectiva d'exercicis, així com en debats i dinàmiques de grup, amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula.

Presentacions (PS): Presentar a l'aula, per part dels estudiants, una activitat elaborada de manera individual o en grups reduïts.

Tutories de treballs teòric pràctics (TD): realitzar a l'aula una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.

No presencials

Realització d'un projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): portar a terme, individualment o en grup, un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.

Estudi autònom (EA): estudiar o ampliar els continguts de la matèria de forma individual o en grup, comprenent, assimilant, analitzant i sintetitzant coneixements.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En finalitzar l'assignatura, els/les estudiants:

- Han de saber caracteritzar un aigua residual de diferent procedència i saber escollir la tecnologia més adequada per al seu tractament dins del context.
- Han de saber caracteritzar un aigua de diferent procedència i saber escollir la tecnologia més adequada per a la seva potabilització.
- Han de reconèixer les característiques dels sistemes sostenibles, els impactes de les solucions de la ciència i de la tecnologia en la sostenibilitat, i han de ser capaços d'identificar i incorporar elements d'innovació i millora permanent.
- Han de ser capaços de desenvolupar nous sistemes de tractament, predir l'eficiència dels processos.

Els estudiants han de saber aplicar els coneixements adquirits a la resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	35,0	28.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00
Hores activitats dirigides	10,0	8.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

1. Introducció

Descripció:

Situació mundial de l'aigua. Efectes de la contaminació de l'aigua en el medi ambient. Contaminants més usuals: origen agrícola, industrial i urbà. Eutrofització. Legislació: normativa europea, estatal, autonòmica. Cànons. Qualitat de l'aigua: Definició i característiques. Índexs de qualitat

Objectius específics:

Conèixer la situació mundial de l'aigua i l'origen de la contaminació. Conèixer la legislació que la regula.

Activitats vinculades:

Buscar normatives per a casos d'estudi.

Conèixer webs que indiquen la situació mundial de l'aigua.

2. Principals contaminants de l'aigua en diferents contextos.

Descripció:

Mesura de la concentració de contaminants en aigües residuals. Mesura del contingut en compostos orgànics. Determinació del contingut en matèria orgànica: mètodes de determinació de paràmetres de demanda d'oxigen. Mètodes de determinació de paràmetres basats en el contingut en carboni.

Objectius específics:

Conèixer els paràmetres que mesuren la qualitat de l'aigua.

Activitats vinculades:

Buscar casos de contaminació.

3. Tecnologies per al tractament d'aigües residuals.

Descripció:

Pretractament i tractaments primaris, sedimentació.

Tractaments secundaris: Llots actius. Tractament de llots.

Tractaments terciaris Eliminació de nitrogen i fòsfor. Aiguamolls construïts. Digestió anaeròbia. Comparació de tecnologies sostenibles i tecnologies convencionals. Casos pràctics.

Objectius específics:

Conèixer els tractaments convencionals i no convencionals d'aigües residuals i comparar ambdós tractaments estudiant els seus àmbits d'aplicació.

Activitats vinculades:

Visita a una EDAR (estació de depuració d'aigües residuals).

4. Tecnologies per potabilitzar l'aigua.

Descripció:

Adsorció en carbó actiu. Intercanvi iònic. Osmosi inversa. Electrodiàlisi. Oxidació per cloració i ozonització. Desaladoras.

Tractaments no convencionals de potabilització d'aigua. Casos pràctics

Objectius específics:

Conèixer els tractaments convencionals i no convencionals de depuració d'aigües i comparar ambdós tractaments estudiant els seus àmbits d'aplicació

Activitats vinculades:

Visita a una ETAP (Estació de tractament d'aigua potable).



5. Reutilització.

Descripció:

Legislació de la reutilització. Tecnologies que permeten reutilitzar l'aigua. Paràmetres que s'han de controlar amb la reutilització. Valoració energètica. Casos pràctics.

Objectius específics:

Conèixer la possibilitat de reutilitzar un aigua residual veient el context legal i econòmic. Casos pràctics.

Activitats vinculades:

Buscar casos pràctics de reutilització.

ACTIVITATS

A1. CONEIXEMENT DE LA SITUACIÓ MUNDIAL DE L'AIGUA

Descripció:

Estudi de casos i coneixement d'organismes internacionals que segueixen la situació mundial de l'aigua.

Objectius específics:

Conèixer algunes webs i organismes internacionals que cuiden de la situació mundial de l'aigua.

Material:

Webs

Lliurament:

Informe via campus digital.

A2. BONES PRÀCTIQUES EN SOSTENIBILITAT DE L'AIGUA

Descripció:

Cerca d'algun cas en què recentment s'hagi finalitzat una "bona pràctica" de la sostenibilitat de l'aigua.

Objectius específics:

Comprovar que hi ha gestió sostenible de l'aigua al nostre entorn.

Material:

Divers, internet, premsa, revistes...

Lliurament:

Informe via campus digital.

A3. CONEIXEMENT DE CONTAMINACIÓ SEVERA DE LES AIGÜES EN ALGUNS PAÏSOS

Descripció:

Estudio de casos de contaminació greu de les aigües.

Objectius específics:

Buscar bibliografia científica de casos de contaminació greu.

Material:

Revistes científiques.

Lliurament:

Informe via campus digital.

A4. POTABILITZACIÓ SOSTENIBLE DE L'AIGUA

Descripció:

Estudi de diferents tecnologies sostenibles de potabilització de l'aigua i discussió dels camps d'aplicació.

Objectius específics:

Fomentar la discussió y les possibilitats d'aplicació de diferents tecnologies de potabilització.

Material:

Llibres, revistes científiques.

Lliurament:

Informe via campus digital.

A5. DEPURACIÓ SOSTENIBLE DE L'AIGUA

Descripció:

Estudio de diferents tecnologies per la depuració de l'aigua. Discussió del seu camp d'aplicabilitat.

Objectius específics:

Fomentar discussió i les possibilitats d'aplicació de diferents tecnologies.

Material:

Llibres, revistes científiques.

Lliurament:

Informe via campus digital.

A6. REUTILITZACIÓ DE L'AIGUA

Descripció:

Estudi de casos de tecnologies de reutilització de l'aigua. Normativa i camp d'aplicabilitat.

Objectius específics:

Donar a conèixer la reutilització de l'aigua i el seu camp d'aplicabilitat.

Material:

Llibres, revistes científiques.

Lliurament:

Informe via campus digital.

A7. TREBALL MONOGRÀFIC D'UN TEMA RELACIONAT AMB EL PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Descripció:

Estudi de les tecnologies de l'aigua. Camp d'aplicabilitat.

Objectius específics:

Aprofundir en alguna tecnologia de l'aigua.

Material:

Llibres, revistes científiques.

Lliurament:

Informe via campus digital. Presentació oral del treball.



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- AV1 Prova escrita de control de coneixements (PE). 30%
- AV2 Prova oral de control de coneixements (PO). 0%
- AV3 Treball realitzat al llarg del curs (TR). 45%
- AV4 Assistència i participació en classes i laboratoris (AP). 15%
- AV5 Qualitat i rendiment del treball en grup (TG). 10%

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

AV3. TR. Treball realitzat al llarg del curs té dos aspectes diferents, un treball realitzat en grup que té el 20% de l'avaluació i treball individual no presencial realitzat cada setmana amb un 25% a l'avaluació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Metcalf and Eddy Inc. Wastewater engineering : treatment and resource recovery. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2014. ISBN 9780073401188.
- Ramalho, R.S. Tratamiento de aguas residuales. ed. rev. Barcelona: Reverté, 1996. ISBN 8429179755.

Complementària:

- Peavy, H.S.; Rone, D.R.; Tehobanoglous, G. Environmental engineering. New York: McGraw-Hill, 1985. ISBN 0070491348.
- Water treatment handbook. 7th ed. Malmaison Cedex: Degrémont, 2007. ISBN 9782743009700.

RECURSOS

Altres recursos:

Web's y artículos colgados en el campus digital.