

GUIA DOCENT

Nom de l'assignatura (*) : TECNOLOGIES DE TRACTAMENT
Centre : ETSEIB - ETSECCP
Departament : ENGINYERIA QUÍMICA – ENGINYERIA HIDRÀULICA MARITIMA I AMBIENTAL
Curs : 2013-14
Titulació Màster en Enginyeria Ambiental

Crèdits ECTS(*): **Idiomes(*)**:

Professors (*)

Responsable

Altres

Horari d'atenció

Horari

Objectius(*)

Aprendre els coneixements fonamentals de diferents tecnologies de tractament aplicables al control i protecció del medi ambient.

Aprendre llur aplicació, funcionament, característiques bàsiques i disseny.

Aprendre, si s'escau, la interconnexió entre elles per a poder realitzar un procés global.

Objectius específics

Coneixements	Conèixer les tecnologies, eines i tècniques en el camp de l'enginyeria ambiental. Conèixer i dissenyar les operacions unitàries aplicables als processos ambientals.
Habilitats	Dissenyar solucions d'enginyeria aplicades a processos ambientals. Comparar i seleccionar alternatives tècniques viables i saber identificar tecnologies emergents.
C.Transversals	Relacionar les tecnologies aplicades en altres àmbits de l'enginyeria amb la prevenció i el control de la contaminació mediambiental. Relacionar les tecnologies estudiades per a la resolució de problemes mediambientals globals.

(*) Camps obligatoris

Títol contingut 1:

TECNOLOGIES DE TRACTAMENT D'AIGÜES

Descripció:

El cicle hidrològic de l'aigua: utilització de l'aigua. La qualitat de l'aigua: paràmetres físics, químics i biològics; indicadors de la qualitat de l'aigua (ISQA). Mecanismes naturals de la depuració de l'aigua: classificació dels diferents mecanismes; DBO i DQO; cinètica de la degradació aeròbica de la matèria orgànica; efecte de la matèria orgànica en els rius; eutrofització. Tractaments per a aigües d'abastament: potabilització i condicionament de l'aigua; tractaments per a aigües superficials. tractament per a aigües residuals: característiques de les aigües residuals; pretractaments; tractaments primaris; tractaments secundaris; tractaments terciaris; reutilització. Gestió dels fangs.

Descripció laboratori/problemes

Realització d'exercicis sobre conceptes bàsics referents a l'aigua i disseny d'unitats i processos pel tractament de les aigües superficials, tant pel seu ús com per minimitzar el seu consum i el seu impacte contaminant. Realització d'exercicis referents al disseny de processos de tractament de fangs. Visita a una planta de tractament d'aigües residuals o d'abastament.

Desglossament del contingut:

Problemes: 15 h (temps presencial); 25 h (temps no presencial).

El temps no presencial dedicat a problemes s'emprarà a la resolució d'exercicis pràctics, tant de forma individual com en grup.

Teoria: 7,5 h (temps presencial); 7,5 h (temps no presencial).

El temps no presencial dedicat a teoria s'emprarà per a l'estudi dels conceptes desenvolupats a classe, així com per a la lectura de bibliografia recomanada.

Objectius específics:

Coneixements:

Conèixer i dissenyar les operacions unitàries aplicables als tractaments d'aigües superficials (potabilització i descontaminació d'aigües residuals).

Habilitats:

Seleccionar i dissenyar alternatives tècniques viables pel tractament d'aigües superficials.

Títol contingut 2:

TECNOLOGIES DE TRACTAMENT DE GASOS

Descripció:

Contaminació atmosfèrica: tipus de contaminants, origen, característiques i efectes. Conceptes d'emissió i d'immissió. Sistemes de prevenció: cremadors de baixa emissió; mètodes de reducció química selectiva de contaminants, catalítics i no catalítics. Sistemes de tractament per a reduir l'emissió de partícules i pols: tipus de tractaments; tractaments per via seca; tractaments per via humida. Sistemes de tractament per a reduir l'emissió de gasos contaminants: absorció; condensació; combustió catalítica i no catalítica.

Descripció laboratori/problemes

Realització d'exercicis sobre conceptes bàsics referents a la contaminació de l'aire i disseny d'unitats i processos pel control i

Desglossament del contingut:

Problemes: 15 h (temps presencial); 26 h (temps no presencial).

El temps no presencial dedicat a problemes s'emprarà a la resolució d'exercicis pràctics, tant de forma individual com en grup.

Teoria: 7,5 h (temps presencial); 7,5 h (temps no presencial).

El temps no presencial dedicat a teoria s'emprarà per a l'estudi dels conceptes desenvolupats a classe, així com per a la lectura de bibliografia recomanada.

(*) Camps obligatoris

tractament de la mateixa.
Utilització de programari de lliure distribució desenvolupat per l'EPA (Environmental Protection Agency, USA) per a la resolució de problemes pràctics d'emissió de contaminants atmosfèrics.

Objectius específics:

Coneixements:

Conèixer i dissenyar les unitats i operacions bàsiques aplicables a la prevenció i tractament de la contaminació atmosfèrica.

Habilitats:

Seleccionar i dissenyar alternatives tècniques viables pel tractament de la contaminació atmosfèrica.

Títol contingut 3:

TECNOLOGIES DE DESCONTAMINACIÓ DE SÒLS I AIGÜES SUBTERRÀNIES.

Descripció:

El sòl i les aigües subterrànies: flux de les aigües subterrànies, llei de Darcy. La degradació del sòl: mecanismes de degradació; metalls pesants; hidrocarburs; altres compostos tòxics. Mecanismes naturals que afecten als contaminants en el sòl: transport per advecció, dispersió i difusió; retenció: adsorció, precipitació i reacció química; atenuació. Tractaments per a la recuperació de sòls: classificació i selecció; retirada i deposició a l'abocador; estabilització i confinament; tractaments fisicoquímics, biològics i tèrmics. Tractaments per a la recuperació d'aigües subterrànies.

Descripció laboratori/problemes

Realització d'exercicis sobre conceptes bàsics referents a la contaminació del sòl i les aigües subterrànies.
Anàlisi i selecció de les tecnologies de tractament més adients en funció dels contaminants que afectin al sòl o a l'aigua subterrània.

Desglossament del contingut:

Problemes: 10 h (temps presencial); 17,5 h (temps no presencial).

El temps no presencial dedicat a problemes s'emprarà a la resolució d'exercicis pràctics, tant de forma individual com en grup.

Teoria: 5 h (temps presencial); 5 h (temps no presencial).

El temps no presencial dedicat a teoria s'emprarà per a l'estudi dels conceptes desenvolupats a classe, així com per a la lectura de bibliografia recomanada.

Objectius específics:

Coneixements:

Conèixer i dissenyar les tecnologies aplicables als tractaments de sòls i aigües subterrànies.

Habilitats:

Seleccionar i dissenyar alternatives tècniques viables pel tractament de la contaminació de sòls i aigües subterrànies.

(*) Camps obligatoris

Títol contingut 4:**TECNOLOGIES DE TRACTAMENT DE RESIDUS SÒLIDS I LÍQUIDS. METODOLOGIES PER A LA SEVA REUTILITZACIÓ I RECICLATGE.****Descripció:**

La definició de residu: la problemàtica dels residus. Classificació dels residus. Gestió dels residus: minimització, valoració, reutilització i reciclatge, aprofitament energètic. Tractament dels residus sòlids urbans (RSU): característiques dels RSU; recollida selectiva; tractament biològic: compostatge; tractament tèrmic; abocadors. Els residus industrials i el seu tractament: característiques; el catàleg de residus; tractaments fisicoquímics i biològics; tractaments tèrmics; estabilització i solidificació; abocadors. Residus radioactius.

Descripció laboratori/problemes

Realització d'exercicis sobre conceptes bàsics i disseny d'unitats i processos per al tractament de residus.

Utilització de metodologies per a la gestió de residus: minimització, valoració, reutilització i reciclatge.

Visita a un abocador controlat.

Desglossament del contingut:

Problemes: 10 h (temps presencial); 18 h (temps no presencial).

El temps no presencial dedicat a problemes s'emprarà a la resolució d'exercicis pràctics, tant de forma individual com en grup.

Teoria: 5 h (temps presencial); 5 h (temps no presencial).

El temps no presencial dedicat a teoria s'emprarà per a l'estudi dels conceptes desenvolupats a classe, així com per a la lectura de bibliografia recomanada.

Objectius específics:

Coneixements:

Conèixer i dissenyar les tecnologies aplicables per al tractament de residus, tant urbans com industrials, així com metodologies per a la seva minimització, reutilització i reciclatge.

Habilitats:

Seleccionar i dissenyar alternatives tècniques viables pel tractament de residus, i aprendre metodologies de gestió dels mateixos.

Desglossament de continguts:

Problemes: 137,5 h (50 h presencials; 87,5 h no presencials)

Teoria: 50,0 h (25 h presencials; 25 h no presencials)

Temps total: 187,5 h (75 h presencials; 112,5 h no presencials)

(*) Camps obligatoris

Planificació d'activitats

Títol activitat 1: TECNOLOGIES DE TRACTAMENT D'AIGÜES	Dedicació total: 56 h
Descripció: Classes magistrals; classes pràctiques de problemes; visites; resolució d'exercicis de forma individual i en grup.	
Material: Transparències en "Power-Point" que els alumnes tindran accessibles a la intranet de l'assignatura; llibre amb els enunciats dels exercicis a resoldre i la seva solució numèrica, així com un recull del material necessari (equacions, taules, figures, etc.) per a facilitar la resolució dels esmentats exercicis; material descriptiu sobre la visita a realitzar.	
Entregable: Treball en grup.	
Objectius: Conèixer i dissenyar les operacions unitàries aplicables als tractaments d'aigües superficials (potabilització i descontaminació d'aigües residuals). Saber seleccionar i dissenyar alternatives tècniques viables pel tractament d'aigües superficials.	

Títol activitat 2: TECNOLOGIES DE TRACTAMENT DE GASOS	Dedicació total: 56 h
Descripció: Classes magistrals; classes pràctiques de problemes; utilització de programari per resoldre problemes d'emissió de contaminants; resolució d'exercicis de forma individual i en grup.	
Material: Transparències en "Power-Point" que els alumnes tindran accessibles a la intranet de l'assignatura; llibre amb els enunciats dels exercicis a resoldre i la seva solució numèrica, així com un recull del material necessari (equacions, taules, figures, etc.) per a facilitar la resolució dels esmentats exercicis; accés al programa de càlcul d'emissió de contaminants.	
Entregable: Treball en grup.	
Objectius: Conèixer i dissenyar les unitats i operacions bàsiques aplicables a la prevenció i tractament de la contaminació atmosfèrica. Seleccionar i dissenyar alternatives tècniques viables pel tractament de la contaminació atmosfèrica.	

(*) Camps obligatoris

Títol activitat 3: TECNOLOGIES DE DESCONTAMINACIÓ DE SÒLS I AIGÜES SUBTERRÀNIES.	Dedicació total: 37,5 h
Descripció: Classes magistrals; classes pràctiques de problemes; resolució d'exercicis de forma individual i en grup. <p>Material: Transparències en "Power-Point" que els alumnes tindran accessibles a la intranet de l'assignatura; llibre amb els enunciats dels exercicis a resoldre i la seva solució numèrica, així com un recull del material necessari (equacions, taules, figures, etc.) per a facilitar la resolució dels esmentats exercicis.</p> <p>Entregable: Treball en grup.</p> <p>Objectius: Conèixer i dissenyar les tecnologies aplicables als tractaments de sòls i aigües subterrànies. Seleccionar i dissenyar alternatives tècniques viables pel tractament de la contaminació de sòls i aigües subterrànies.</p>	

Títol activitat 4: TECNOLOGIES DE TRACTAMENT DE RESIDUS SÒLIDS I LÍQUIDS. METODOLOGIES PER A LA SEVA REUTILITZACIÓ I RECICLATGE.	Dedicació total: 38 h
Descripció: Classes magistrals; classes pràctiques de problemes; visites; resolució d'exercicis de forma individual i en grup. <p>Material: Transparències en "Power-Point" que els alumnes tindran accessibles a la intranet de l'assignatura; llibre amb els enunciats dels exercicis a resoldre i la seva solució numèrica, així com un recull del material necessari (equacions, taules, figures, etc.) per a facilitar la resolució dels esmentats exercicis; material descriptiu sobre la visita a realitzar.</p> <p>Entregable: Treball en grup.</p> <p>Objectius: Conèixer i dissenyar les tecnologies aplicables per al tractament de residus, tant urbans com industrials, així com metodologies per a la seva minimització, reutilització i reciclatge. Seleccionar i dissenyar alternatives tècniques viables pel tractament de residus, i aprendre metodologies de gestió dels mateixos.</p>	

(*) Camps obligatoris

Sistema de qualificació^(*)

NF=60% NEF+40%NTG
NF: nota final
NEF: nota examen final
NTG: nota treball en grup

Normes de realització de les proves^(*)

L'examen final serà escrit i consistirà en la resolució de diferents exercicis pràctics en un temps total de dues hores, la valoració dels exercicis s'indicarà en el full d'examen.

Capacitats prèvies

Requisits

Metodologia docent

Classes magistrals
Classes pràctiques de resolució de problemes
Utilització de recursos informàtics
Visites

Bibliografia^(*)

Bàsica

- Benitez, J.** (1993). *Process engineering and design for air pollution control*. PTR Prentice Hall.
- Masters, G.M.** (1998) *Introduction to environmental engineering and science*. Prentice Hall 2n edition.
- Metcalf & Eddy** (2003). *Wastewater Engineering. Treatment and Reuse*. Editorial McGraw Hill, 4^a Edició.
- Noyes, R.** (1994) *Unit operations in environmental engineering*. Noyes Publication.
- O'Brien & Gere Engineers Inc.** (1995). *Innovative Engineering Technologies for Hazardous Waste Remediation*. Van Nostrand Reinhold.
- Orozco, C.** et al. (2003) *Contaminación ambiental. Una visión desde la química*. Thomson.
- Peavy, H.S.**; Rowe, D.R.; Tchobanoglous, G. (1985) *Environmental engineering*. McGraw-Hill.
- Ramalho, R.S.** (1996) *Tratamiento de aguas residuales*. Reverté.
- Sincero, A.P.**; **Sincero, G.A.** (1996) *Environmental engineering. A design approach*. Prentice Hall.
- Tchobanoglous, G.**, **Theisen, H.**, **Vigil, S.** (1994). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. McGraw-Hill.

Complementària

- Levin, M.**, **Gealt, M.A.** (1997). *Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos*. McGraw-Hill.

^(*) Camps obligatòris

Martin, K., Bastock, T.W. (1994). *Waste Minimisation: A chemist's approach*. The Royal Society of Chemistry.

Mycock, J.C., McKenna, J.D., Theodore, L. (1995). *Handbook of Air Pollution Control Engineering and Technology*. CRC Press Inc.

Wurbs, R. (1995). *Water management models*. Prentice Hall.

Altres recursos

Recursos no tabulats

Material audiovisual

Transparències en "Power-Point".

Material informàtic

Programari per a la resolució de problemes mediambientals.
