

240051 - Tecnologia del Medi Ambient i Sostenibilitat

Unitat responsable: 240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química
Curs: 2013
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: JOSEP ARNALDOS VIGER

Altres: MARIA PILAR ALMAJANO PABLOS - JORDI BOU SERRA - IGNASI CASAS PONS - TERESA COLL AUSIO - JOSE LUIS CORTINA PALLAS - ROSA MARIA DARBRA ROMAN - CRISTINA LAVILLA-VICENÇ MARTI GREGORIO - JOAQUIM OLIVE DURAN - ELSA PASTOR FERRER - EULÀLIA PLANAS CUCHI - JUAN JESUS PEREZ GONZALEZ - NÚRIA SAPERAS PLANA -CESAR ALBERTO VALDERRAMA ANGEL

Horari d'atenció

Horari: Veure tauló d'anuncis del departament

Capacitats prèvies

Fase inicial

Requisits

Fase inicial

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Específiques:

4. Coneixements bàsics i aplicació de tecnologies mediambientals i sostenibilitat.

Generals:

1. APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.
2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; habilitat per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

240051 - Tecnologia del Medi Ambient i Sostenibilitat

Metodologies docents

L'assignatura es fonamenta en una metodologia expositiva (classe magistral) utilitzant com a suport transparències en Power Point per impartir la part teòrica (20%), una metodologia expositiva/participativa per impartir la part de problemes pràctics relacionats amb la teoria (16%), aprenentatge actiu i col·laboratiu per realitzar diferents pràctiques al llarg del curs (4%) i l'aprenentatge autònom (60%).

Les pràctiques, les quals són obligatòriament presencials, es faran en grups de dues persones durant les hores de classe dedicades per aquesta activitat. Segons la tipologia de la pràctica i prèviament a la seva realització, els alumnes hauran de presentar un informe individual sobre la pràctica esmentada seguint les indicacions del guió d'aquesta, l'informe previ és obligatori per a què la sessió pràctica sigui avaluada. En finalitzar la classe, els alumnes lliuraran, per grup, un informe amb la resolució del problema plantejat a la pràctica.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura pretén proporcionar als estudiants un seguit de coneixements per analitzar i resoldre la problemàtica mediambiental, així com tenir la capacitat per proposar alternatives sostenibles, sobretot en aquells aspectes relacionats amb l'activitat industrial. Per tant, en finalitzar el curs l'estudiant ha de ser capaç de:

1. Avaluar l'impacte ambiental d'una activitat.
2. Calcular i dissenyar equips per reduir l'impacte ambiental d'una activitat.
3. Identificar i formular alternatives per minimitzar l'impacte ambiental d'una activitat.
4. Descriure i avaluar propostes que facin més sostenible una activitat.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Grup gran/Teoria:	56h	37.33%
	Grup mitjà/Pràctiques:	4h	2.67%
	Grup petit/Laboratori:	0h	0.00%
	Activitats dirigides:	0h	0.00%
	Aprenentatge autònom:	90h	60.00%

240051 - Tecnologia del Medi Ambient i Sostenibilitat

Continguts

TEMA 1-INTRODUCCIÓ

Dedicació: 23h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 14h

Descripció:

Sostenibilitat: capacitat de carrega, concepte, variables i definicions; desenvolupament sostenible; triangle de la sostenibilitat; paper tecnològic; indicadors de sostenibilitat. Gestió Ambiental: resposta als principis de sostenibilitat; principis i evolució de la gestió ambiental; punts crítics de la gestió ambiental; impacte del producte; eines de gestió ambiental. Ecodisseny; indicadors d'impacte ambiental. Balanços de matèria i energia.

Activitats vinculades:

Classes de teoria

Classes de problemes

Aprenentatge autònom

Objectius específics:

Objectius 1 a 4.

240051 - Tecnologia del Medi Ambient i Sostenibilitat

<p>TEMA 2-EL MEDI AMBIENT DE LES AIGÜES SUPERFICIALS</p>	<p>Dedicació: 32h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 7h Aprentatge autònom: 19h</p>
<p>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. 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 d'aigües d'abastament: potabilització i condicionament de l'aigua. Tractament d'aigües residuals: característiques de les aigües residuals; pretractaments; tractaments primaris; tractaments secundaris; tractaments terciaris; reutilització. Gestió dels fangs. El pla de sanejament i el seu finançament.</p> <p>Activitats vinculades: Classes de teoria Classes de problemes Pràctica Aprentatge autònom</p> <p>Objectius específics: Objectius 1 a 4</p>	
<p>TEMA 3-EL MEDI AMBIENT ATMOSFÈRIC</p>	<p>Dedicació: 27h</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Aprentatge autònom: 16h</p>
<p>Descripció: Contaminació atmosfèrica: tipus de contaminants; qualitat de l'aire (ICOA). Els contaminants atmosfèrics: origen, característiques i efectes. Mecanismes naturals de depuració de l'aire: factors meteorològics; mecanismes de dispersió de contaminants; models de dispersió de contaminants. Mecanismes de prevenció, control i correcció de la contaminació: tipus d'equip i selecció; equips pel control de l'emissió de partícules; equips pel control de l'emissió de gasos.</p> <p>Activitats vinculades: Classes teoria Classes problemes Pràctica Aprentatge autònom</p> <p>Objectius específics: Objectius 1 a 4</p>	

240051 - Tecnologia del Medi Ambient i Sostenibilitat

<p>TEMA 4-EL MEDI AMBIENT DEL SÒL I DE LES AIGÜES SUBTERRÀNIES</p>	<p>Dedicació: 21h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 13h</p>
<p>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 els contaminants en el sòl: transport per advecció, dispersió i difusió, retenció i 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.</p> <p>Activitats vinculades: Classes de teoria Classes de problemes Aprentatge autònom</p> <p>Objectius específics: Objectius 1 a 4</p>	
<p>TEMA 5-EL MEDI AMBIENT I ELS RESIDUS</p>	<p>Dedicació: 20h</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció: Definició de residu: la problemàtica dels residus sòlids. 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; abocadors.</p> <p>Activitats vinculades: Classes de teoria Classes de problemes Aprentatge autònom</p> <p>Objectius específics: Objectius 1 a 4</p>	

240051 - Tecnologia del Medi Ambient i Sostenibilitat

<p>TEMA 6-IMPACTE AMBIENTAL ACCIDENTAL</p>	<p>Dedicació: 27h Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Aprentatge autònom: 16h</p>
<p>Descripció: Introducció: definició de risc, tipus i paràmetres de mesura. Riscos greus: legislació. L'anàlisi de risc: mètodes d'identificació de riscos. Tipus d'accidents: incendis; explosions; BLEVE-bola de foc; dispersió de núvols tòxics; el perill dels gasos inerts. Avaluació de conseqüències: models de vulnerabilitat (Pròbit).</p> <p>Activitats vinculades: Classes de teoria Classes de problemes Pràctica Aprentatge autònom</p> <p>Objectius específics: Objectius 1 a 4</p>	

240051 - Tecnologia del Medi Ambient i Sostenibilitat

Planificació d'activitats

<p>PRÀCTICA 1. CANON DE L'AIGUA</p>	<p>Dedicació: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció: Estimació del canon a pagar per l'abocament d'aigua residual.</p> <p>Material de suport: Guió de la pràctica. Apunts de classe. Transparències.</p> <p>Descripció de l'entregable esperat i vincles amb l'avaluació: Informe previ abans de realitzar la pràctica. Informe amb la resolució del problema proposat a la pràctica en finalitzar la classe.</p> <p>Objectius específics: Objectius 1 a 4</p>	
<p>PRÀCTICA 2. ESTIMACIÓ D'EMISSIONS EN DIPÒSITS D'EMMAGATZEMATGE DE DISSOLVENTS</p>	<p>Dedicació: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció: Aplicació del programari TANKS de l'EPA per estimar l'emissió de dissolvents des de dipòsits d'emmagatzematge.</p> <p>Material de suport: Guió de la pràctica. Apunts de classe. Transparències. Problemes resolts. Programari TANKS.</p> <p>Descripció de l'entregable esperat i vincles amb l'avaluació: Informe previ abans de realitzar la pràctica. Informe amb la resolució del problema proposat a la pràctica en finalitzar la classe.</p> <p>Objectius específics: Objectius 1 a 4</p>	
<p>PRÀCTICA 3. SIMULACIÓ DE LA DISPERSIÓ DE GASOS TÒXICS I INFLAMABLES MITJANÇANT EL PROGRAMARI ALOHA</p>	<p>Dedicació: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció: Estudi de l'evolució de la dispersió de gasos tòxics i inflamables emprant el programari ALOHA de l'EPA.</p> <p>Material de suport: Guió de la pràctica. Apunts de classe. Transparències. Problemes resolts. Programari ALOHA</p> <p>Descripció de l'entregable esperat i vincles amb l'avaluació: Informe previ abans de realitzar la pràctica. Informe amb la resolució del problema proposat a la pràctica en finalitzar la classe.</p> <p>Objectius específics: Objectius 1 a 4.</p>	

240051 - Tecnologia del Medi Ambient i Sostenibilitat

EXAMEN PARCIAL	Dedicació: 50h 15m Grup gran/Teoria: 1h 15m Aprentatge autònom: 49h
<p>Descripció: Examen tipus test.</p> <p>Material de suport: Apunts de classe. Transparències. Problemes resolts. Material bibliogràfic de suport.</p> <p>Descripció de l'entregable esperat i vincles amb l'avaluació: Respostes a les preguntes d'examen.</p> <p>Objectius específics: Objectius 1 a 4</p>	

EXAMEN FINAL	Dedicació: 93h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 90h
<p>Descripció: Examen final de l'assignatura amb una part tipus test i l'altra de resolució de problemes.</p> <p>Material de suport: Apunts de classe. Transparències. Problemes resolts. Material bibliogràfic de suport.</p> <p>Descripció de l'entregable esperat i vincles amb l'avaluació: Respostes a les preguntes d'examen.</p> <p>Objectius específics: Objectius 1 a 4</p>	

Sistema de qualificació

La nota final de l'assignatura serà la nota més alta entre les dues opcions següents, tenint en compte que l'examen final és de tota l'assignatura i que l'examen parcial no allibera matèria per a l'examen final:

NOTA FINAL: $NF = 0,1 \cdot NP + 0,3 \cdot NEP + 0,6 \cdot NEF$;
si $NEP < NEF$, aleshores $NF = 0,1 \cdot NP + 0,9 \cdot NEF$

NP: nota mitjana de pràctiques
NEP: nota examen parcial
NEF: nota examen final

240051 - Tecnologia del Medi Ambient i Sostenibilitat

Normes de realització de les activitats

Les proves, tant l'examen parcial com l'examen final, poden fer-se emprant tot tipus de material bibliogràfic disponible: apunts de classe, llibres de consulta, col·lecció de problemes, etc. L'examen parcial és de tipus test d'1 h i 15 minuts de duració. L'examen final es compon d'una part teòrica tipus test amb una valoració del 30% sobre la nota final de l'examen i d'1 h de duració, i d'una part de problemes amb una valoració del 70% sobre la nota final de l'examen i de 2 h de duració.

240051 - Tecnologia del Medi Ambient i Sostenibilitat

Bibliografia

Bàsica:

Davis, Mackenzie Leo ; David A. Cornwell. Introduction to environmental engineering. 4a. Dubuque: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9780072424119.

Glynn, Henry J. ; Heinke, Gary W. Ingeniería ambiental. 2a. México: Prentice-Hall, 1999. ISBN 9701702662.

Kiely, Gerard. Environmental engineering. Boston: McGraw-Hill, 2007. ISBN 0070634297.

Peavy, Howard S. Environmental engineering. Nova York: McGraw-Hill, 1985. ISBN 0070491348.

Complementària:

Casal, Joaquim. Análisis del riesgo en instalaciones industriales [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1999 Disponible a: <<http://biblioteca.upc.es/EdUPC/locate4.asp?codi=QU006XXX>>. ISBN 9701502930.

Torres López, Antonio Luis. Medi ambient i tecnologia : guia ambiental de la UPC. Barcelona: Edicions UPC, 1998. ISBN 8483012782.

Casal, Joaquim. Evaluation of the Effects and Consequences of Major Accidents in Industrial Plants [en línia]. Amsterdam: Elsevier, 2008 Disponible a: <<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444530813>>. ISBN 9780444530813.

LaGrega, Michael D. Gestión de residuos tóxicos : tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Madrid: McGraw-Hill, 1996. ISBN 8448107128.

Metcalf & Eddy, Inc. Wastewater engineering : treatment and reuse. 4th. Pekin: MacGraw-Hill, 2003. ISBN 0070418780.

Edzwald, James K. Water Quality and Treatment : A Handbook on Drinking Water. 6th. Nova York: Mc Graw-Hill, 2011. ISBN 9780071630115.

Dorf, Richard C. Technology, humans and society: toward a sustainable world [en línia]. San Diego: Academic Press, 2001 Disponible a: <<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780122210907>>. ISBN 9780122210907.

Altres recursos:

Enllaç web

<http://www.eea.europa.eu/>

<http://www20.gencat.cat/portal/site/mediambient>

<http://www.epa.gov/>