Energia i Medi Ambient (250680)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Química (EQ)
Crèdits	5.0 ECTS
Titulacions	MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA AMBIENTAL (pla 2014)
Curs	2025/26

Idioma majoritari per grup

- Grup 10Q1 Castellà (Q1)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: Jordi Llorca Pique
Professorat: Jordi Llorca Pique

Objectius formatius

CE01 - Aplicar conceptes científics a problemes ambientals i la seva correlació amb conceptes tecnològics.
CE08 -Dimensionar sistemes de tractament no convencionals i avançats i plantejar el seu balanç de massa i d'energia.

Coneix els conceptes científics i els principis tècnics de la gestió de la qualitat dels medis receptors, atmosfera, aigües i sòls, i els aplica a la resolució de problemes.
Coneix els conceptes científics i els principis tècnics dels sistemes de gestió i tractament de les emissions gasoses, d'aigües d'abastament, d'aigües residuals i de residus, així com les tècniques de remediació d'aigües subterrànies i sòls contaminats.
Dimensiona sistemes per al tractament dels principals vectors contaminants en sectors d'activitat específics.
Interpreta normes, identifica objectius, valora alternatives tècniques, proposa solucions no convencionals i prioritza actuacions.

Introducció: Contaminants atmosfèrics derivats dels processos de generació d'energia, contaminants primaris i secundaris, característiques. Conceptes d'emissió i d'immissió. Legislació.
Sistemes de prevenció: Cremadors de baixa emissió. Mètodes de reducció química selectiva de contaminants atmosfèrics, catalítics i no catalítics.
Sistemes de tractament per reduir l'emissió de partícules i pols: Tipus de tractaments. Tractaments per via seca. Tractaments per via humida.
Sistemes de tractament per reduir l'emissió de gasos contaminants: Absorció. Condensació. Combustió catalítica i no catalítica.
Classificació dels residus radioactius. Gestió dels residus de baixa i mitjana activitat. Exemple d'aplicació. Gestió dels residus d'alta activitat: descripció del sistema multibarrera. Anàlisi de seguretat a llarg termini. Anàlegs naturals: Cigar Lake, El Berrocal, Oklo.

Coneix els conceptes científics i els principis tècnics de la gestió de la qualitat dels medis receptors, atmosfera, aigües i sòls, i els aplica a la resolució de problemes.
Coneix els conceptes científics i els principis tècnics dels sistemes de gestió i tractament de les emissions gasoses, aigues i residus.
Dimensiona sistemes per al tractament dels principals vectors contaminants en sectors d'activitat específics.
Interpreta normes, identifica objectius, valora alternatives tècniques, proposa solucions no convencionals i prioritza actuacions.

Escola de Camins

Introducció: Contaminants atmosfèrics derivats dels processos de generació d'energia, contaminants primaris i secundaris, característiques. Conceptes d'emissió. Legislació.
Sistemes de prevenció: Cremadors de baixa emissió. Mètodes de reducció química selectiva de contaminants atmosfèrics, catalítics i no catalítics.
Sistemes de tractament per reduir l'emissió de partícules i pols: Tipus de tractaments. Tractaments per via seca. Tractaments per via humida.
Sistemes de tractament per reduir l'emissió de gasos contaminants: Absorció. Condensació. Combustió catalítica i no catalítica.
Gestió dels residus.

Competències

Específiques

Aplicar conceptes científics a problemes ambientals i la seva correlació amb conceptes tecnològics.
Dimensionar sistemes de tractament no convencionals i avançats i plantejar el seu balanç de massa i d? energia.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	25.5 h	56.67 %
	Grup mitjà	9.75 h	21.67 %
	Grup petit/Laboratori	9.75 h	21.67 %
	Activitats dirigides	0.0 h	0.00 %
Aprenentatge autònom		80.0 h	

Temari

Sistema energètic actual i impacte ambiental

L'energia: demanda, fonts primàries, vectors energètics. Sostenibilitat.
Combustibles fòssils. Impacte de l'extracció i el transport. Impacte atmosfèric.
Emissions i captació de CO2.
Energies renovables. Eficiència energètica. Estalvi energètic

Resolució de problemes.

Objectius específics

Conèixer les diferents fonts d'energia, vectors energètics i dispositius d'interconversió d'energia; Conèixer l'impacte de l'obtenció i ús de l'energia al medi ambient; familiaritzar-se amb les tècniques de captura i utilització de CO2.
Aprendre els diferents mètodes d'utilització física i química del CO2.

Noves tecnologies

Reducció catalítica, fotocatalítica i electroquímica de CO2.
Catalitzadors. Preparació, caracterització i ús.
Principis de "l'Enginyeria Verda".
Aprofitament de residus. Biomassa. Biorefineries.
Hidrogen. Fotoconversió directa d'aigua. Emmagatzematge. Processos termoquímics.
Piles de combustible.

Resolució de problemes.

Escola de Camins

Objectius específics

Familiaritzar-se amb la catàlisi i la seva importància en processos relacionats amb la transformació de l'energia; entendre els principis i mètodes de l'anomenada "enginyeria verda".
Aprendre a valorar les diferents rutes de conversió de la biomassa i els biocombustibles; adoptar criteris davant les diferents possibilitats d'interconversió de l'energia i ús dels vectors energètics.

Avaluació

Metodologia docent

L'assignatura consta de 3 hores a la setmana de classes presencials, en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis. Es realitzen exercicis pràctics per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics. S'utilitza material de suport mitjançant el campus virtual ATENEA.

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

Mètode de qualificació

(*) El calendari d'avaluació i el mètode de qualificació s'aprovaran abans de l'inici de curs.

L'avaluació de l'assignatura es fa a partir de la nota d'un treball en grup (50%), la nota de l'examen final (40%) i exercicis (10%).

Normes de realització de proves

Per a ser avaluat cal fer el treball i l'examen final de l'assignatura.

Horari d'atenció

A convenir amb el professor.

Bibliografia

Bàsica

- Ristinen, R.A.; Kraushaar, J.J.; Brack, J. Energy and the environment. 3rd ed. Wiley, 2015. ISBN 9781119355298.

Complementària

- Hinrichs, R.A.; Kleinbach, M.H. Energ : its use and the environment. 5th ed., int. ed. Pacific Grove, California: Brooks/Cole, Cengage Learning, 2013. ISBN 9781133109020.
- Llorca, J. El hidrógeno y nuestro futuro energético. Barcelona: Edicions UPC, 2010. ISBN 9788498804188.