Guia docent
480092 - EI - Ecologia Industrial

Última modificació: 22/05/2026

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE LA SOSTENIBILITAT (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA AMBIENTAL (Pla 2014). (Assignatura optativa).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: GEMMA CERVANTES TORRE-MARIN

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Analitzar críticament les característiques, els mètodes de treball i de gestió empresarial i ambiental, i les estratègies de les organitzacions, institucions i dels actors clau en la promoció d'un desenvolupament humà sostenible, la sostenibilitat i la protecció mediambiental i el canvi climàtic, des del coneixement i apliación de conceptes i teories d'ètica aplicada en l'empresa i de la responsabilitat social, en els àmbits de l'enginyeria i la innovació cientificotècnica.
2. Aplicar els mètodes i eines utilitzats en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en l'àmbit de la sostenibilitat i la gestió ambiental i saber aplicar-los en forma col·laborativa a problemes concrets.
3. Dissenyar, desenvolupar, i aplicar de forma integrada i coordinada conceptes, teories i tècniques d'anàlisis de les ciències socials, econòmiques, de la terra, i de tècniques de gestió i d'investigació-acció i d'enfocaments basats en la ciència i les tecnologies de la sostenibilitat en els àmbits de Biodiversitat i els Recursos Naturals, l'Ambient Construït i els Serveis, i el Sistema Productiu i la Informació.

Transversals:
4. TERCERA LLENGUA: 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 i activitats formatives:
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 duta a terme 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.
Estudi autònom (EA): estudiar o ampliar els continguts de la matèria de forma individual o en grup, comprenent, assimilant, analitzant i sintetitzant coneixements.
Activitats d'Avaluació (AV): en forma de qüestionaris individuals i/o projectes que es fan i s'exposen en grup.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En finalitzar l'assignatura, l'estudiant/a:
a) Coneix i comprèn els principis de l'ecologia industrial, economia circular i simbiosi industrial i les aplicacions i metodologies principals.
b) Aplica de manera eficient tècniques i instruments avançats de tractament de dades a reptes de l'ecologia industrial i l'economia circular.
c) Desenvolupa i aplica conceptes i teories de l'ecologia industrial, amb originalitat, a la resolució de reptes de la sostenibilitat i a projectes reals, identificant i formulant hipòtesis o idees innovadores i sotmetent-les a prova d'objectivitat, coherència i viabilitat.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	22,7	18.15
Hores aprenentatge autònom	80,0	63.95
Hores grup mitjà	11,4	9.11
Hores grup petit	11,0	8.79

Dedicació total: 125.1 h

CONTINGUTS

1. CONCEPTE D'ECOLOGIA INDUSTRIAL. COMPARACIÓ AMB ECONOMIA CIRCULAR I SIMBIOSI INDUSTRIAL. ORIGEN DE LA EI

Descripció:
1.1 Concepte d'ecologia industrial. 1.2 Comparació amb l'economia circular i la simbiosi industrial. 1.3 Ecosistemes naturals i industrials. 1.4 Origen de la EI: història i altres bases teòriques

Dedicació: 6h
Grup gran/Teoria: 2h
Activitats dirigides: 4h

2. EL DESENVOLUPAMENT DE L'ECOLOGIA INDUSTRIAL AL MÓN.

Descripció:
2.1 Mapa d'exemples d'EI arreu del món. 2.2 El cas de Kalundborg. 2.3 La comunitat ecoindustrial de Devens. 2.4 El projecte MESVAL. 2.5 La sinèrgia de subproductes de Tampico (Mèxic). 2.6 EI en sistemes agropequaris. 2.7 Iniciatives docents, polítiques, de recerca, etc. entorn de l'EI.

Dedicació: 12h
Grup gran/Teoria: 4h
Activitats dirigides: 8h

3. Eines metodològiques de l'EI.

Descripció:
Descriure les eines que permeten tenir les bases per al desenvolupament de l'EI: Diagrames de sinergies, Anàlisi de cicle de vida (ACV), Anàlisi de flux de materials (AFM), Sistemes d'Indicadors d'Ecologia Industrial

Activitats vinculades:
Diagrames de sinergies
Anàlisi de cicle de vida (ACV)
Anàlisi de flux de materials (AFM)
Sistemes d'Indicadors d'Ecologia Industrial

Dedicació: 4h
Grup gran/Teoria: 1h
Activitats dirigides: 3h

4. Estratègies, polítiques i ordenaments jurídics de l'EI.

Descripció:
Green Deal de la Unió Europea.
Producció més neta (PN) i millors tècniques disponibles (BATs)
Ordenaments jurídics relatius a l'EI.
Polítiques d'EI al món i institucions mundials i regionals.

Activitats vinculades:
Legislació sobre residus i sòls.
Millores tècniques disponibles (BAT's) en determinada activitat industrial.

Dedicació: 9h
Grup gran/Teoria: 3h
Activitats dirigides: 6h

ACTIVITATS

A1. ORIGEN DE L' ECOLOGIA INDUSTRIAL

Descripció:
Anàlisi de publicacions científiques que són la base de l'EI.

Material:
Publicacions científiques.

Lliurament:
Informe sobre l'origen de l'EI

A2. L'ECOLOGIA INDUSTRIAL AL MÓN

Descripció:
Estudi d'un exemple d'EI al món.

Lliurament:
Presentació a classe de l'exemple estudiat.

A3. LEGISLACIÓ ESPANYOLA I EUROPEA

Descripció:
A partir de la llei de residus i sòls, veure factors que afavoreixen l'EI i els que la dificulten.

Material:
Llei de residus i sòls.

Lliurament:
Presentació a classe de pros i contres, i discussió.

A4. ESTUDIAR LES BAT'S EN ALGUNA ACTIVITAT INDUSTRIAL

Descripció:
Decidir la BAT per determinada activitat industrial, per exemple en la depuració de l'aigua d'origen industrial.

Material:
BAT's publicades per Europa.

Lliurament:
Informe.

A5. BALANÇOS DE MASA Y ENERGÍA

Descripció:
Balanços de matèria utilitzant la web: www.materiaflows.net

Material:
La web

Lliurament:
Resultats obtinguts del problema.

A6. LCA

Descripció:
Exercici sobre un Anàlisi del Cicle de Vida.

Material:
Exercici per resoldre.

Lliurament:
Resultats obtinguts del LCA.

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

ACTIVITATS A CLASSE O A CASA, INDIVIDUALS O GRUPALS, DE CURTA O LLARGA DURADA, ORALS O ESCRITES: 60%
PROJECTE FINAL: 40%

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

La no assistència a la sessió de classe en la que es faci una activitat avaluable suposa un zero en aquella activitat. Les activitats grupals fetes a classe no son recuperables ni es poden substituir per altres feines individuals.
El projecte final es farà en grups i correspondrà la mateixa qualificació a tots els participants.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Cervantes, G. Ecologia industrial. Barcelona: Fundació Carles Pi i Sunyer d'Estudis Autonòmics i Locals, 2007. ISBN 9788495417749.
- Graedel, T.E.; Allenby, B.R. Industrial ecology. 2nd ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2003. ISBN 0130467138.
- Graedel, T.E.; Allenby, B.R. Industrial ecology and sustainable engineering. Int. ed. Boston: Pearson, 2010. ISBN 9780138140342.

RECURSOS

Altres recursos:
Es proporcionen a classe