

## 480092- MCTS – EI – Ecología Industrial

<b>Unidad responsable:</b>	480 - Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat (IS.UPC)
<b>Unidad que imparte:</b>	713 Eng. Química EQ
<b>Curso:</b>	2013-14
<b>Titulación:</b>	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad
<b>Idiomas docencia:</b>	Inglés (depende de los alumnos matriculados)
<b>Créditos ECTS:</b>	5

Profesorado	
<b>Responsable:</b>	Joan de Pablo Ribas
<b>Otros:</b>	

Competencias de la titulación a las que contribuye la asignatura		
<b>Básicas y generales</b>		
<b>Transversales</b>	CT07	Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, que será preferentemente el inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados.
<b>Específicas</b>	CE05	Analizar críticamente las características, los métodos de trabajo y de gestión empresarial y ambiental, y las estrategias de las organizaciones, instituciones y de los actores clave en la promoción de un desarrollo humano sostenible, la sostenibilidad y la protección medioambiental y el cambio climático, desde el conocimiento y aplicación de conceptos y teorías de ética aplicada en la empresa y de la responsabilidad social, en los ámbitos de la ingeniería y la innovación científico-técnica.
	CE06	Aplicar los métodos y herramientas utilizados en la identificación, gestión de la información, planificación, gestión, ejecución y evaluación de programas y proyectos en el ámbito de la sostenibilidad y la gestión ambiental y saber aplicarlos en forma colaborativa a problemas concretos.
	CE07	Diseñar, desarrollar, y aplicar de forma integrada y coordinada conceptos, teorías y técnicas de análisis de las ciencias sociales, económicas, de la tierra, y de técnicas de gestión y de investigación - acción y de enfoques basados en la ciencia y las tecnologías de la sostenibilidad en los ámbitos de la Biodiversidad y los Recursos Naturales, el Ambiente Construido y los Servicios, y el Sistema Productivo y la Información.

Metodologías docentes
<p><b>Metodologías docentes:</b></p> <p>Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes metodologías docentes:</p> <p>Clase magistral o conferencia (EXP): exposición de conocimientos por parte del profesorado mediante clases magistrales o bien por personas externas mediante conferencias invitadas.</p> <p>Resolución de problemas y estudio de casos (RP): resolución colectiva de ejercicios, realización de debates y dinámicas de grupo, con el profesor o profesora y otros estudiantes en el aula; presentación en el aula de una actividad realizada de forma individual o en grupos reducidos.</p> <p>Trabajo teórico-práctico dirigido (TD): realización en el aula una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor o profesora.</p> <p>Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR): aprendizaje basado en la realización, individual o en grupo, de un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.</p>

## 480092– MCTS – EI – Ecología Industrial

Actividades de Evaluación (EV).

### Actividades formativas:

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes actividades formativas:

#### Presenciales

Clases teóricas y conferencias (CTC): conocer, comprender y sintetizar los conocimientos expuestos por el profesorado mediante clases magistrales o bien por conferenciantes.

Clases prácticas (CP): participar en la resolución colectiva de ejercicios, así como en debates y dinámicas de grupo, con el profesor o profesora y otros estudiantes en el aula.

Tutorías de trabajos teórico prácticos (TD): realizar en el aula una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor o profesora.

#### No presenciales

Realización de un proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR): llevar a cabo, individualmente o en grupo, un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.

Estudio autónomo (EA): estudiar o ampliar los contenidos de la materia de forma individual o en grupo, comprendiendo, asimilando, analizando y sintetizando conocimientos.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

#### Objetivos/Resultados del aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el/la estudiante:

Conoce y comprende los principios de la ecología y el metabolismo industrial y sus principales aplicaciones y metodologías de aplicación.

Aplica de forma eficiente técnicas e instrumentos avanzados de tratamiento de datos socioambientales a retos de la sostenibilidad y el desarrollo involucrando cantidades elevadas de datos y mediante herramientas de desarrollo abierto.

Desarrolla y la aplica conceptos y teorías de la ecología industrial y el tratamiento de datos con originalidad a la resolución de retos de la sostenibilidad y el desarrollo, identificando y formulando hipótesis o ideas innovadoras y sometiénolas a prueba de objetividad, coherencia y viabilidad.

Horas totales de dedicación del estudiante		
Tema	horas	%
Clases teóricas y conferencias (CTC)	18	14%
Clases prácticas (CP)	12	10%
Prácticas de laboratorio o taller (L/T)	0	0%
Presentaciones (PS)	0	0%
Total (Grupo Grande)	30	
Tutorías de trabajos teórico prácticos (TD)	15	12%
Total AD	15	
Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR)	30	24%
Proyecto o trabajo de alcance amplio (PA)	0	0%
Estudio autónomo (EA)	50	40%

## 480092- MCTS – EI – Ecología Industrial

Total AA	<b>80</b>	
	<b>125</b>	

Contenidos	
Tema 1	Conceptos, estrategias y desarrollos en el campo de la ecología industrial, y análisis y discusión de su contribución al desarrollo sostenible y estrategias industriales.
Descripción	Describe, explica y analiza las similitudes y diferencias entre un ecosistema y un sistema industrial. Define los conceptos de ecología industrial, metabolismo industrial y simbiosis industrial
Objetivos específicos	
Actividades vinculadas	Origen de la EI
Tema 2	Desarrollo de la ecología industrial en el mundo.
Descripción	Ventajas y oportunidades de la EI desde una perspectiva Norte-Sur. Estudio de casos emblemáticos: Kalunborg (Dinamarca)
Objetivos específicos	
Actividades vinculadas	Estudio en detalle de experiencias en EI en los cinco continentes.
Tema 3	Actividades, estrategias y políticas: Producción limpia, Mejores técnicas disponibles, Ecoeficiencia, Redes productivas, Ecoparks.
Descripción	Se describe las interacciones entre los conceptos de sostenibilidad en el marco de la EI, a partir tanto de políticas como actividades concretas
Objetivos específicos	
Actividades vinculadas	Legislación sobre residuos y suelos Mejores técnicas disponibles (BAT's) en determinada actividad industrial
Tema 4	Herramientas metodológicas: Análisis de flujo de masa, Análisis de flujo de sustancias, Análisis de ciclo de vida, Contabilidad de costes ambientales, Indicadores de Ecología Industrial. El proyecto MESVAL: ejemplo de Investigación y EI.
Descripción	Describir las herramientas que permiten tener las bases para el desarrollo de la EI
Objetivos específicos	
Actividades vinculadas	Diagramas de flujo de materia LCA

Planificación de actividades
Actividad 1. Origen de la Ecología Industrial
Dedicación (h) 4
Descripción Análisis de publicaciones científicas que son la base de la EI
Material Publicaciones científicas
Entregable Informe sobre el origen de la EI
Objetivos específicos
Actividad 2. La Ecología Industrial en el mundo
Dedicación (h) 6
Descripción. Estudio de un ejemplo de EI en el mundo
Material
Entregable. Presentación en clase del ejemplo estudiado
Objetivos específicos
Actividad 3. Legislación española y europea
Dedicación (h) 4
Descripción. A partir de la ley de residuos y suelos ver factores que favorecen la EI y los que la dificultan
Material. Ley de residuos y suelos
Entregable. Presentación en clase de pros y contras, y discusión
Objetivos específicos
Actividad 4. Estudiar las BAT's en alguna actividad industrial
Dedicación (h) 5
Descripción. Decidir la BAT para determinada actividad industrial, por ejemplo en la depuración de agua de origen industrial
Material. BAT's publicadas por Europa
Entregable. Informe

## 480092– MCTS – EI – Ecología Industrial

### Objetivos específicos

Actividad 5. Balances de masa y energía

Dedicación (h) 6

Descripción. Balances de materia utilizando la web [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net)

Material. La web

Entregable. Resultados obtenidos del problema

Objetivos específicos

Actividad 6. LCA

Dedicación (h) 5

Descripción. Ejercicio sobre un Análisis de Ciclo de Vida

Material. Ejercicio a resolver

Entregable. Resultados obtenidos del LCA

Objetivos específicos

Sistema de calificación		
EV1	Prueba escrita de control de conocimientos (PE).	50%
EV2	Trabajo realizado a lo largo del curso (TR).	50%

### Normas de realización de las actividades

### Bibliografía

Básica

Ecología Industrial

G. Cervantes

Industrial Ecology (2nd Edition)

T. E. Graedel; B. R. Allenby

Industrial Ecology and Sustainable Engineering

T. E. Graedel; B. R. Allenby

Complementaria

Se suministra en clase