

## 29977 - Problemática ambiental y herramientas de protección del medio ambiente

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
<b>Titulación</b>	436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales
<b>Créditos</b>	4.0
<b>Curso</b>	4
<b>Periodo de impartición</b>	Semestral
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Introducción

La asignatura es una materia de formación transversal (4 ECTS) que se puede cursar desde todos los Grados de la EINA. Se imparte en el semestre de primavera.

A día de hoy el avance del deterioro ambiental requiere de una respuesta firme por parte de la sociedad humana. Los/as profesionales de la ingeniería y la arquitectura tienen muchas oportunidades de contribuir a esta respuesta además de una gran responsabilidad al respecto. Que su contribución sea la adecuada pasa por una buena formación e información así como por el desarrollo de una firme conciencia. Por ello una adecuada formación en sostenibilidad ambiental involucra no solo el conocimiento de soluciones tecnológicas concretas sino además en el conocimiento del alcance y trayectoria de la situación ambiental global, la estructura internacional que enmarca la lucha para frenar el avance de dichos problemas y el conocimiento de otro tipo de herramientas que se están desarrollando y aplicando cada vez más tanto a nivel de organizaciones y empresas como en las administraciones.

En esta asignatura, de carácter teórico-práctico, se presentan las bases del conocimiento sobre la problemática ambiental que afecta actualmente a la humanidad. Este conocimiento y conciencia de la existencia del problema será el punto de partida para presentar al/la estudiante un esquema panorámico de conocimientos acerca de diversos tipos de herramientas ambientales que existen en la actualidad para abordar el problema tanto desde su papel de ciudadano y consumidor como desde su futura labor y responsabilidad como profesional de la ingeniería y arquitectura.

#### 1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

No existen recomendaciones previas.

#### 1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura *Problemática ambiental y herramientas de protección del medio ambiente* pertenece al módulo de formación transversal de todas las titulaciones de Grado de la EINA. Esta asignatura se ubica en el semestre de primavera y no requiere conocimientos previos por lo cual puede ser cursada y superada independientemente de la titulación de origen del estudiante de la EINA.

La asignatura proporciona al estudiante conocimiento de la situación ambiental global y sectorial, así como competencias, aptitudes y actitudes de gestión y protección ambiental indispensables hoy en día para el ejercicio

## **29977 - Problemática ambiental y herramientas de protección del medio ambiente**

profesional de la ingeniería y arquitectura tanto en el ámbito público como en el de la empresa privada.

### **1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura**

La asignatura se estructura en dos bloques temáticos que se desarrollarán a través de 30 horas de clases teórico-prácticas y 10 horas de clases tipo seminarios.

Se programa la realización de diversos tipos de trabajos, casos prácticos, simulaciones y ejercicios que el estudiante podrá ir desarrollando a lo largo del curso siguiendo las pautas marcadas en las clases tipo seminario y que serán evaluados a lo largo del periodo docente.

Se prevé la realización de al menos una visita relacionada con la asignatura y la impartición de en el marco del programa expertia a algún/a profesional/experto/a relacionado/a con la temática de la asignatura.

## **2.Resultados de aprendizaje**

### **2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

**1:** Conoce los principales problemas ambientales de alcance global así como su situación actual y perspectivas de futuro. Conoce los medios para permanecer al día en el conocimiento de los problemas ambientales globales así como de las diversas herramientas desarrolladas y aplicadas para la consecución del desarrollo sostenible.

**2:** Conoce el concepto de desarrollo sostenible así como el esquema internacional actual establecido para su consecución.

**3:** Conoce los principales instrumentos reglamentarios y económicos de protección ambiental y sabe aplicarlos.

**4:** Conoce la Evaluación de Impacto Ambiental como herramienta de prevención.

**5:** Conoce y es capaz de planificar e implantar un Sistema de Gestión Ambiental.

**6:** Conoce y es capaz de planificar e implantar un plan de minimización de residuos en cualquier

organización.

**7:** Conoce y es capaz de planificar y desarrollar, en una primera aproximación, un producto ecodiseñado. Conoce el concepto de Análisis de Ciclo de vida y su aplicabilidad para el ecodiseño de productos.

**8:** Conoce el concepto de ecoetiquetado y declaración medioambiental. Conoce y aplica el Reglamento de ecoetiquetado de la UE.

**9:** Conoce el concepto y aplicabilidad de un indicador ambiental. Conoce indicadores globales ambientales como Huella ecológica y de carbono. Conoce y es capaz de participar en el desarrollo de indicadores ambientales para una Agenda 21.

## **29977 - Problemática ambiental y herramientas de protección del medio ambiente**

### **2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje**

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura son importantes porque otorgan al estudiante una formación y capacitación que amplía sus recursos para ejercer en un futuro su profesión integrando criterios ambientales en la toma de sus decisiones y así poder contribuir a la sostenibilidad y a la vez a la competitividad y eficacia en el contexto laboral en que se desarrolle su profesión.

### **3.Objetivos y competencias**

#### **3.1.Objetivos**

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Esta asignatura tiene por objetivo aportar al estudiante no solo conocimientos y formación técnica sino también la sensibilidad y conciencia acerca de la responsabilidad que en la protección y sostenibilidad ambiental tiene tanto como ciudadano individual como futuro profesional de la ingeniería y arquitectura.

Son objetivos de la asignatura formar al estudiante acerca de las causas, naturaleza y alcance del deterioro ambiental actual así como de la estrategia internacional de lucha contra el problema. Este objetivo viene indisolublemente unido al de conocer e identificar las principales referencias en cuanto a fuentes y bases de datos de información ambiental a escala global y nacional que permitan al estudiante mantenerse actualizado en estos temas.

Además, también es objetivo de la asignatura que el estudiante disponga de recursos y capacitación para que en su futuro profesional y siempre como persona individual pueda pasar a la acción y contribuir a la protección ambiental. Estos recursos consisten en el conocimiento de un amplio abanico de herramientas ambientales disponibles hoy en día que se pueden aplicar y en algunos casos se deben aplicar por imperativo legal. Estas herramientas son compatibles y complementarias de las tecnologías de depuración que posiblemente hayan visto en otras asignaturas de su titulación de origen.

Esta formación podrá aplicarla en los diversos entornos profesionales relacionados con su titulación. Todo ello encaminado en última instancia a la protección de la salud y el medio ambiente.

#### **3.2.Competencias**

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

**1:** Combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)

**2:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)

**3:** Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C5)

**4:** Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética,

Responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C7)

**5:** Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C8)

## 29977 - Problemática ambiental y herramientas de protección del medio ambiente

6: Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)

### 4.Evaluación

#### 4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

##### 1: Ejercicios y casos prácticos variados en relación a los contenidos de la asignatura

Durante las clases de seminarios se plantearán diversos tipos de ejercicios relacionados con la asignatura.

Estos abarcarán un amplio abanico de opciones: resolución de casos prácticos reales, cuestionarios diversos, simulaciones, análisis y discusión de casos, presentaciones orales, etc. Algunos se realizan de forma individual y para otros se potencia el trabajo en equipo. Estos trabajos se desarrollarán y completarán en los seminarios y con trabajo personal del estudiante fuera de clase

Estos ejercicios y casos prácticos se evaluarán con un 30% de la nota final de la asignatura, siendo necesaria una nota mínima de 4 sobre 10 para realizar el promedio con el resto de pruebas programadas.

**La superación de estos ejercicios y trabajos acreditará la adquisición de los resultados de aprendizaje 1-9.**

El estudiante que no opte por el procedimiento descrito previamente, no supere esta prueba durante el periodo docente o que quisiera mejorar su calificación, tendrá derecho a presentarlo dentro del periodo de exámenes correspondiente a la primera o segunda convocatoria, teniendo en este caso, carácter individual.

##### 2: Trabajo guiado

Representará el 30% de la nota final de la asignatura. Se desarrollará a lo largo del curso y se presentará en clase en la última semana. El tema será acordado a principio de curso entre estudiantes y profesora. Se podrá realizar individual o en equipos. **La superación de estos ejercicios y trabajos acreditará la adquisición de los resultados de aprendizaje 1-9.**

El estudiante que no opte por el procedimiento descrito previamente, no supere esta prueba durante el periodo docente o que quisiera mejorar su calificación, tendrá derecho a presentarlo dentro del periodo de exámenes correspondiente a la primera o segunda convocatoria, teniendo en este caso, carácter individual.

##### 3: Examen

El estudiante realizará un examen tras finalizar el periodo docente, (periodo de exámenes), en la fecha

establecida por el centro, el cuál representará el 40% de la nota final de la asignatura, siendo necesario una nota mínima de 4 sobre 10 para realizar el promedio con el resto de pruebas programadas.

El examen incluirá preguntas teórico-prácticas, representativas de la materia global que ha sido tratada a lo largo del curso tanto en las clases teóricas como en las clases tipo seminarios.

## 29977 - Problemática ambiental y herramientas de protección del medio ambiente

La superación del examen acreditará la adquisición de los resultados de aprendizaje 1 - 9.

### 5. Metodología, actividades, programa y recursos

#### 5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura es de carácter teórico-práctico. El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se desarrolla en varios niveles: clases teóricas que combinan la clase magistral con la participativa, clases tipo seminarios en las cuales afrontarán diferentes tipos de ejercicios que van desde el análisis y diagnóstico de casos reales, hasta el desarrollo de soluciones y aplicación de las herramientas ambientales. Actividades todas ellas que se realizarán de modo individual o en equipo y combinando distintos modos de comunicación tales como desarrollos escritos, exposiciones orales por parte de los estudiantes o mediante cuestionarios on line, exposiciones mediante carteles gráficos, etc.... Estos trabajos serán tanto individuales como en grupo, combinando tanto la tutela y guía del profesor como su trabajo personal. De este modo el estudiante no sólo recibe conocimientos sino también entrenamiento para adquirir la capacitación y sensibilidad que le permitirán aplicar en su profesión la formación recibida en la asignatura.

Se utilizará el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza. Se prevé realizar una visita (asistencia voluntaria) relacionada con la asignatura y se asimismo se prevé la impartición de 1 ó 2 conferencias a cargo de expertos externos lo cual se enmarcará en el programa expertia de la UZ.

La asignatura es de carácter teórico-práctico. El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en un trabajo presencial correspondiente a 1,68 ECTS, 42 horas y trabajo no presencial correspondiente a 2,32 ECTS, 58 horas. Las actividades de aprendizaje programadas se detallan en el siguiente apartado.

#### 5.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

*Trabajo Presencial 1,68 ECTS, 42 horas.*

1.- Clase presencial (Tipo TP1) (30 horas presenciales a razón de 2 a la semana). Se trata de sesiones expositivas de contenidos teóricos y prácticos. En ellas se desarrollan los contenidos del temario de la asignatura y se fomentará la participación del estudiante mediante el desarrollo de diversas actividades que lo involucren así como el desarrollo por su parte de una actitud reflexiva y proactiva.

2.- Clases de problemas y resolución de casos, también denominados en la asignatura Seminarios (Tipo TP2) (10 horas presenciales a razón de una a la semana). Las clases tipo seminario (SEM) se utilizarán para plantear diversos tipos de ejercicios relacionados con la asignatura. Estos abarcarán un amplio abanico de opciones: resolución de casos prácticos reales, cuestionarios diversos, simulaciones, análisis y discusión de casos, presentaciones orales, etc. Algunos se realizan de forma individual y para otros se potencia el trabajo en equipo.

Así pues las clases tipo seminario (SEM) se utilizarán para la definición y de los trabajos guiados así como para la realización de ejercicios o casos prácticos concretos de aplicación directa o complementaria a lo tratado en clase de teoría, los cuales ayudarán a afianzar los conceptos desarrollados de manera gradual.

3.- Se podrán planificar visitas a instalaciones relacionadas con la Asignatura (TP4), siempre y cuando sea viable su realización. En todo caso serán de realización voluntaria por parte del estudiante. En caso de que el estudiante las realice se estimará una dedicación en torno a las 3 horas que quedaría contabilizada de sus horas de trabajo no presencial.

## 29977 - Problemática ambiental y herramientas de protección del medio ambiente

4.- Pruebas de evaluación (Tipo TP8) (2 horas presenciales). Además de cumplir una función calificadora la evaluación constituye una etapa más del aprendizaje con la que el estudiante puede comprobar su grado de comprensión de los conceptos y su manejo de las competencias relacionadas.

*Trabajo no presencial 2,32 ECTS, 58 horas.*

1.- Estudio (Tipo TP7) (38 horas no presenciales). Incluye estudio personal del estudiante tanto del temario como de realización de problemas/casos que no se hayan terminado en clase. Se fomentará el trabajo continuo del estudiante.

2.- En este apartado también se incluyen las tutorías (Tipo TP6) (estimadas en 10 h), como una medida de atención directa al estudiante, no sólo destinadas a resolver sus dudas o revisar exámenes, sino a la identificación de sus dificultades para el aprendizaje y a la orientación en la asignatura así como a la guía de los trabajos tipo TP5.

3.- Trabajos de aplicación o investigación prácticos (Tipo TP5) (10 h no presenciales). En este apartado se incluye el tiempo que el estudiante deberá dedicar a la realización del trabajo o trabajos que deberá hacer por su cuenta ayudado por la tutorización y guía del profesor.

### 5.3.Programa

El programa se estructura en dos bloques temáticos que incluyen los siguientes temas:

#### **B 1.** Problemática ambiental.

**Tema 1.1.-** Introducción a la problemática ambiental actual. Aspectos socioeconómicos de la protección ambiental.

**Tema 1.2.-** Principales problemas ambientales de carácter global.

**Tema 1.3.-** Desarrollo sostenible: concepto y estrategia para su consecución.

**Tema 1.4.-** Política ambiental: marco Internacional y Europeo.

#### **B 2.** Herramientas de protección del medio ambiente.

**Tema 2.1.-** Gestión ambiental colectiva. Instrumentos reglamentarios y económicos de protección ambiental.

**Tema 2.2.-** Evaluación de Impacto Ambiental. Concepto y procedimiento.

**Tema 2.3.-** Gestión ambiental en la empresa y organizaciones: Sistema Certificables de Gestión Ambiental (ISO 14001:2004 y EMAS: Reglamento UE 1221/2009).

**Tema 2.4.-** Planes de minimización de residuos en la empresa y organizaciones en general.



## 29977 - Problemática ambiental y herramientas de protección del medio ambiente

12	2	1	2	1	1		7
13	2	1	2	1	1		7
14	2	1	2				4
15	2 (exposición trabajos guiados)		2				4
<b>Semana Evaluación</b>			6		1	2	9
<b>TOTALES</b>	30	10	38	10	10	2	<b>100</b>

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

BB: Garmendia, A. y cols. "Evaluación de Impacto Ambiental". Ed. PEARSON EDUCACIÓN S.A. Madrid 2005.

BB: Carretero Peña, Antonio. "Aspectos ambientales. Identificación y evaluación." AENOR ediciones. 2007

BB: Gestión ambiental". 3ª ed. Madrid : AENOR, 2011

BC: Karel Mulder. "Desarrollo sostenible para ingenieros." Ediciones UPC. Barcelona 2007.

BC: Carballo Penela, Adolfo. "Ecoetiquetado de bienes y servicios para un desarrollo sostenible". Madrid : AENOR Ediciones, 2010.

La bibliografía podrá consultarse a través de la página web de la Biblioteca Hypatia.  
url:

**PNUMA. PORTAL PROYECTO GEO (PNUMA).**

<http://www.unep.org/spanish/geo>

**PORTAL DE LA AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE.**



## **29977 - Problemática ambiental y herramientas de protección del medio ambiente**

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

**PORTAL DE LA WWF FOUNDATION.**

**INFORME DEL PLANETA VIVO. HUELLA ECOLÓGICA.**

[http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/all\\_publications/living\\_planet\\_report/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/)