

Curso Académico: 2021/22

## 29975 - Herramientas de sostenibilidad ambiental para implementar la agenda 2030

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 29975 - Herramientas de sostenibilidad ambiental para implementar la agenda 2030

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 430 - Graduado en Ingeniería Eléctrica  
434 - Graduado en Ingeniería Mecánica  
435 - Graduado en Ingeniería Química  
436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales  
438 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación  
439 - Graduado en Ingeniería Informática  
440 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática  
470 - Graduado en Estudios en Arquitectura  
476 - Asignaturas optativas transversales grados EINA  
558 - Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto  
581 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Créditos:** 4.0

**Curso:** 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales: 4  
438 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación: 4  
439 - Graduado en Ingeniería Informática: 4  
476 - Asignaturas optativas transversales grados EINA: XX  
440 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática: 4  
435 - Graduado en Ingeniería Química: 4  
470 - Graduado en Estudios en Arquitectura: 5  
434 - Graduado en Ingeniería Mecánica: 4  
430 - Graduado en Ingeniería Eléctrica: 4  
558 - Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto: 4  
581 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación: 3

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

Esta asignatura tiene por objetivo aportar al/la 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/a individual como futuro/a 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, abordando de forma específica los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU (Agenda 2030). 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/la estudiante mantenerse actualizado en estos temas. Además, también es objetivo de la asignatura que el/la 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 así como a la implantación de los ODS en cualquiera que sea su ámbito profesional. 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.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- **Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.**  
Meta 4.7 De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible
- **ODS 6: Agua limpia y saneamiento**  
Meta 6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial  
Meta 6.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua
- **ODS 7: Energía asequible y no contaminante**  
Meta 7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas. Meta 7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética
- **ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico.**  
Meta 8.4 Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados.  
Meta 8.9. De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales
- **ODS 9: Industria, innovación e infraestructuras.**  
Meta 9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.
- **ODS 10: Reducir la desigualdad en y entre los países**  
Meta 10.2. De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición.
- **ODS11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.**  
Meta 11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
- **ODS 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE.**

Metas 12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

Meta 12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

Meta 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

Meta 12.6 Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes.

Meta 12.7. Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales.

Meta 12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.

- **ODS 13: Acción por el clima.**

Meta 13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

- **ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.**

Meta 14.1 De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes.

- **ODS 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.**

Meta 15.2 Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial. 15.5 Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.

- **ODS 16: Promover sociedades, justas, pacíficas e inclusivas.**

Meta 16.7 Garantizar la adopción en todos los niveles de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades.

- **ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.**

Meta 17.16 Mejorar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, complementada por alianzas entre múltiples interesados que movilicen e intercambien conocimientos, especialización, tecnología y recursos financieros, a fin de apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en todos los países, particularmente los países en desarrollo.

## **1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura pertenece al módulo de formación transversal de todas las titulaciones de Grado de la EINA. Y se alinea dentro del ámbito estratégico de la formación transversal del centro, con el compromiso Agenda 2030, Sostenibilidad y Medio Ambiente así como el desarrollo de la competencia de Trabajo en equipo.

Las competencias transversales son absolutamente necesarias para la consecución de los ODS. La sostenibilidad en todas sus facetas requiere visión holística, sistémica y trabajo en equipo interdisciplinar y plural. La asignatura permitirá al estudiante conocer la importancia que el impacto de la comunicación tiene sobre la eficacia de la consecución de los ODS y la gran cantidad de agentes implicados. Es por ello que esta asignatura también ofrece formación en cuanto a competencias transversales, focalizadas en tres: Trabajo en equipo multidisciplinar, pensamiento crítico y comunicación. Todas ellas serán objeto de evaluación.

Así pues esta asignatura queda enmarcada en los ODS y Agenda 2030. Proporciona una formación útil, práctica y necesaria para los futuros egresados/as de la EINA, es además una oportunidad inmejorable para los estudiantes de titulaciones donde no existe formación relacionada con temas ambientales y de sostenibilidad.

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

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

No existen recomendaciones previas.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

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

#### COMPETENCIAS GENERALES

- 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: Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)
- 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 (C8)
- 5: Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)
- 6: Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Conocer la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, y saber abordar la implementación de dichos Objetivos. Estar concienciado de su importancia a todos los niveles, global y sectorial.
2. Conocer específicamente y concienciarse de los principales problemas ambientales globales, así como la forma de mantenerse documentado y actualizado de forma fiable en relación.
3. Conocer y saber aplicar diferentes herramientas de protección ambiental que existen, y que son de especial relevancia tanto en el sector privado como público.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

1. Saber trabajar en equipo multidisciplinar, multilingüe y multicultural para la Agenda 2030.
2. Saber desarrollar pensamiento crítico y sistémico.
3. Saber comunicar de forma eficaz y con impacto.
4. Aprendizaje por servicio.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

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

1. Conoce la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). 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. Conoce el concepto de desarrollo sostenible así como el esquema internacional actual establecido para su consecución.
2. Conoce cómo abordar la implementación de la Agenda 2030 en el sector privado y público.
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, en una primera aproximación, un producto ecodiseñado. Conoce el concepto de Análisis de Ciclo de vida y su aplicabilidad para el ecodiseño de productos.
7. Conoce el concepto de ecoetiquetado y declaración medioambiental. Conoce y aplica el Reglamento de ecoetiquetado de la UE.
8. 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.
9. Sabe trabajar en equipo multidisciplinar, multicultural y multilingüe.

### 2.3. 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.

Estos resultados de aprendizaje en definitiva capacitan al/la estudiante tanto para estar al día en el conocimiento de los problemas globales relacionados con la sostenibilidad que nos afectan a todos como también para asumir con ética y convencimiento compromisos globales que a día de hoy se materializan en la Agenda 2030 y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos para varios de los cuales, esta asignatura capacita al estudiante para contribuir en mayor o menor medida a su consecución.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

El proceso de enseñanza-aprendizaje requiere un enfoque de evaluación que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos y capacidades).

Así pues el modelo de evaluación que se va a desarrollar en esta asignatura es el de evaluación continua con una seguimiento y retroalimentación continua entre el profesorado y el/la estudiante. Dicho seguimiento se desarrollará a través de tutorías presenciales, dinámicas de grupos realizadas en clase y diversas herramientas y metodologías de comunicación online. Se pretende fomentar y reforzar mediante este enfoque evaluativo un aprendizaje significativo y contextualizado.

La evaluación desarrollada bajo dicho enfoque se materializará en los siguientes apartados:

**TRABAJO EN EQUIPO:** 50% de la calificación final. El trabajo en equipo será de tipo caja blanca, por lo cual se evaluará tanto el proceso de trabajo en equipo, como el resultado que será el trabajo a desarrollar. En ambos casos se hará uso de rúbrica. Además el trabajo deberá ser defendido en público por lo cual también será objeto de evaluación la capacidad comunicativa del estudiante mediante la correspondiente rúbrica.

Se requiere obtener una nota mínima de 4 en este apartado para promediar.

**NOTA DE CLASE:** 50% de la nota final. En clase se plantearán todo tipo de ejercicios, actividades, cuestionarios, debates, reflexiones, y casos prácticos que darán lugar a una calificación que supondrá el 50% de la nota final.

Se requiere obtener una nota mínima de 4 en este apartado para promediar.

*Seguindo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.*

La superación de las pruebas anteriores acreditará la adquisición de los resultados de aprendizaje 1 - 9.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. 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.

Una componente muy importante del proceso de aprendizaje en esta asignatura lo constituye el trabajo en equipo que será de tipo caja blanca lo que implica que se valorará y se guiará por parte del profesorado no sólo el trabajo resultante a realizar por el equipo sino el proceso de trabajo en equipo que será supervisado en todo momento por el profesor, estableciéndose una estrecha y continua relación entre los diferentes equipos de estudiantes y el profesorado. Para esta supervisión y guía se harán uso de diferentes tipos de recursos: tutorías y reuniones presenciales con los estudiantes y el profesor (entendiendo por presenciales también aquellas que se puedan realizar de modo síncrono virtual), dinámicas de grupo a desarrollar en clase (sea esta presencial o virtual), herramientas online del ADD (moddle) tales como FOROS y WIKIS, de tal modo que el profesorado pueda hacer un seguimiento y guía del proceso y ayudar al estudiante en su aprendizaje.

El trabajo en equipo culminará con la presentación a un público con diferentes perfiles sociales y de edad, actividad que permitirá mediante un aprendizaje por servicio, desarrollar capacidades comunicativas y de sensibilización.

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 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.

### 4.2. 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 magistral (Tipo TP1) (30 horas presenciales) 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). 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.

Ambos tipos de clases están previstas para impartirlas de forma presencial, pero en caso de una situación que exigiese la impartición online, serían perfectamente adaptables mediante el uso de herramientas de videoconferencia y otros recursos disponibles por ejemplo en el ADD.



2	2		1		1		4
3	2	1	2	1			6
4	2	1	2	1			6
5	2		2	1	1		6
6	2	1	2	1			6
7	2	1	2	2	1		8
8	2	1	2	2			7
9	2	1	2	2	1		8
10	2	1	2	2	1		8
11	2	1	2	2	1		8
12	2	1	2	3	1		9
13	2	1	2	3	1		9
14	2			2	1		5
15	2			2	1		5
<b>Semana Evaluación</b>						2 (exposición oral trabajos en equipo)	2
<b>TOTALES</b>	30	10	24	24	10	2	100

#### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=29992&year=2019](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=29992&year=2019)