

25-26

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA EN LA INGENIERÍA (PLAN 2024)

CÓDIGO 28010520

UNED

25-26

SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA EN LA  
INGENIERÍA (PLAN 2024)  
CÓDIGO 28010520

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA EN LA INGENIERÍA (PLAN 2024)
Código	28010520
Curso académico	2025/2026
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La creciente conciencia actual sobre los problemas ambientales, y especialmente sobre la repercusión de la actividad humana sobre el Planeta, hace que todos tengamos cada vez más presente la necesidad del concepto "sostenibilidad" del mismo.

El término sostenibilidad ha ido cambiando también a lo largo del tiempo, apareciendo diferentes acepciones, siendo la más comúnmente aceptada la que define como la característica o estado según el cual pueden satisfacerse las necesidades de la población actual y local sin comprometer la capacidad de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones de satisfacer sus necesidades.

Por lo tanto, no se trata de frenar el desarrollo ni de una especie de involución, sino, por el contrario, hacerlo compatible con la preservación del medio para las generaciones futuras. Los dos objetivos: desarrollo y preservación parecen a primera vista contradictorios y suponen un reto ingenieril clásico, en el que hay que encontrar soluciones que satisfagan todos los requisitos de los dos tipos.

La segunda parte del título incide en un aspecto fundamental para lograr lo anterior, que es la eficiencia en la Ingeniería. Se trata de un empeño universal que, unido al de la sostenibilidad, permite completar un objetivo común.

Dentro de los distintos contenidos de la asignatura cabe destacar el que aborda la denominada "economía circular" o, mejor dicho, el enfoque circular de la actividad productiva, como filosofía a seguir, que supera y debe sustituir a la producción convencional, lineal, de ciclo de vida abierto.

El objetivo de la asignatura es analizar profundamente la problemática de la sostenibilidad y la eficiencia en la Ingeniería, especialmente en el ámbito energético y eléctrico, focalizada a su gestión y recursos. Así, el programa aborda no sólo las bases conceptuales de la sostenibilidad, sino también las herramientas de gestión correspondientes.

En lo relativo a la eficiencia, se estudian las disposiciones normativas (Directivas de la EU, etc.), tanto para productos como para instalaciones; así como la problemática de la reducción de riesgos (gestión de residuos, etc.) y de emisiones (protocolos internacionales, Kioto, etc.), además de los distintos referenciales de Sistemas de Gestión energética.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Los conocimientos previos recomendables para esta asignatura corresponden a los generales de los primeros cursos de cualquier ingeniería, especialmente los referentes a las transformaciones energéticas.

### EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE CARPIO IBAÑEZ
Correo Electrónico	jose.carpio@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6474
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA
Nombre y Apellidos	NURIA OLIVA ALONSO (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	noliva@ieec.uned.es
Teléfono	91398-8388
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

### HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo a través de la plataforma de e-Learning de la asignatura o directamente por correo electrónico con el equipo docente:

José Carpio Ibáñez. jcarpio@ieec.uned.es

Además, el horario de atención telefónica y presencial en el despacho 1.23 del edificio de la Escuela es de 16:00 a 20:00 los lunes. tlf 91 398 64 74.

Cualquier cambio en la composición del equipo docente será indicada en el curso virtual de la asignatura.

### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

#### COMPETENCIAS

CP1 Desarrollar habilidades sistémicas (metodológicas): aplicación de conocimientos, habilidades en investigación, y creatividad.

CP2 Cuantificar los beneficios y costes de las tecnologías industriales bajo estudio.

CP3 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CP4 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conforme a la orientación formativa que introduce el EEES y a partir de los contenidos de la asignatura, los resultados del aprendizaje previstos son:

- Comprender nuevos modelos productivos, en concreto la economía circular, como respuesta a los desafíos medioambientales.
- Comprender la sostenibilidad como la característica o estado según el cual pueden satisfacerse las necesidades de la población actual y local sin comprometer la capacidad de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones de satisfacer sus necesidades.
- Analizar los principales problemas medioambientales.
- Comprender las herramientas de gestión medioambiental y las Directivas europeas sobre eficiencia energética .
- Analizar la reglamentación nacional sobre eficiencia energética.
- Comprender las herramientas de reducción de riesgos (Directivas IPPC, gestión de residuos, etc.) .
- Aplicar y experimentar con las herramientas de gestión de la sostenibilidad (mecanismos de compensación, reducción, etc.), para realizar estudios de aplicación de los protocolos internacionales (Kioto, etc.), (Mecanismos de acción conjunta, etc.).

## CONTENIDOS

### Tema 1. CONCEPTOS BASICOS

1.1 Conceptos básicos. Principales problemas medioambientales

1.2 Sostenibilidad, energía y medio ambiente

1.3 Indicadores de sostenibilidad. Evaluación de impacto.

1.4 El sector eléctrico: generación, transporte y consumo.

Liberalización del sector eléctrico: España y otros países

1.5 Recursos energéticos convencionales

1.6 Recursos energéticos renovables.

1.7 Reducción de riesgos. Conceptos básicos.

1.8 Ciclo de vida de los productos.

1.9 Reglamentación: directivas IPPC

1.10. Reducción de emisiones. Protocolos internacionales (Kioto, etc.)

### Tema 2. GESTION MEDIOAMBIENTAL

2.1 Eco-eficiencia y eco-diseño. UNE 150.301: Gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo de productos.

2.2 Sistemas de gestión medioambiental. ISO 14000

2.3 Reglamento EMAS

2.4 Sistema de Gestión de la Energía conforme a la Norma UNE-EN-ISO 50.001

### Tema 3. GESTION DE LA SOSTENIBILIDAD

3.1 Responsabilidad Social Corporativa

3.2 Iniciativa GRI (Global Reporting Initiative)

3.3 Informe de Sostenibilidad

3.4 Proyectos y gestión de la sostenibilidad: Agenda 21, etc.

### Tema 4. MARCO LEGAL

4.1 Marco conceptual y general: Directivas Europeas sobre eficiencia energética de productos eléctricos.

4.2 Directivas generales: Directiva EuP 2005/32/CE (Energy using Products) y Directiva ESD 2006/32/CE (ESD) (Energy Services Directive)

4.3 Otras Directivas de la UE específicas: EPBD (Rendimiento energético en equipos para fluorescencia), EEL (Etiqueta de eficiencia energética), Etiqueta Ecológica, RoHS (Restricción de uso de ciertas sustancias), Legislación sobre envases y residuos de envases, etc.

4.4 Directiva RAEE (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos).

4.5 Reglamentación de instalaciones eléctricas

4.6 Reglamento de eficiencia energética de alumbrado exterior.

4.7 EPBD: Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios. Código Técnico de la edificación.

### Tema 5. LA ECONOMIA CIRCULAR

5.1. Definición: economía circular vs economía lineal.

5.2 Principios y objetivos de la economía circular.

5.3 Agentes intervinientes. El rol de las instituciones. Planes de acción de la Administración en todos los niveles.

5.4 Beneficios

## METODOLOGÍA

La asignatura “*Sostenibilidad y Eficiencia en la Ingeniería*” se impartirá a distancia siguiendo el modelo educativo propio de la UNED. Desde el punto de vista metodológico tiene las siguientes características generales:

- Como se ha indicado es una asignatura "a distancia". De esta forma, además de la bibliografía básica impresa, el estudiante dispondrá del Curso virtual de la asignatura en Ágora, al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e. Tanto en uno como en otro, se incluirá todo tipo de información y documentos (artículos, informes, memorias estadísticas, etc.) que necesite para su consulta y/o descarga.
- Dado que el trabajo autónomo del estudiante es mayoritario, la carga de trabajo que le supondrá la asignatura dependerá fundamentalmente de sus circunstancias personales y laborales. A través de los foros generales del curso virtual y del contacto personal mediante del correo electrónico, se le guiará y aconsejará sobre el ritmo de trabajo que debe llevar para que el seguimiento de la asignatura sea lo más regular y constante posible.
- Además de esos recursos de comunicación individuales, se fomentará la comunicación a través de los demás recursos educativos técnicos y de comunicación de los que dispone el modelo de la UNED como, por ejemplo, videoconferencias, programas de radio y/o televisión, presentaciones y conferencias en reservorios digitales, etc.
- La asignatura tiene un importante carácter teórico debido a los temas que aborda y a los objetivos propuestos. Sin embargo, en su desarrollo se prestará una especial atención a los aspectos prácticos que permitan afianzar esos conocimientos teóricos y ayudar a llevar el seguimiento regular y constante previsto.

Cronológicamente el estudiante debe estudiar y preparar cada tema siguiendo el orden dado a los contenidos, ya que cada uno se apoya en los anteriores.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	10
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Ninguno

### Criterios de evaluación

Cada pregunta tendrá una puntuación máxima de 1 punto. Respuestas incorrectas o en blanco no se tienen en cuenta.

% del examen sobre la nota final	60
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	6

Nota mínima en el examen para sumar la 5  
PEC

Comentarios y observaciones

Sólo existe una Prueba Presencial durante el curso en Junio y otra en Septiembre.

**La nota de la asignatura se obtendrá fundamentalmente a partir de todos esos ejercicios y trabajos que se realizan a lo largo del curso y que corresponden a la evaluación continua de conocimientos a distancia. La participación del estudiante en la asignatura a lo largo del curso (foros, cursos virtuales, consultas, etc.) también será tenida en cuenta.**

**Los pesos de estos métodos de evaluación serán: un 30% a partir de los trabajos propuestos y el trabajo final, un 60% de la Prueba Presencial y un 10% de la participación en el curso. En cualquier caso, para aplicar estos porcentajes es necesario aprobar la Prueba Presencial, esto es, obtener un mínimo de 5 puntos en la misma.**

**Para que los trabajos sean evaluados en la convocatoria de junio es preciso respetar todas las fechas anteriores. La entrega de uno o más de ellos más tarde de la fecha establecida correspondiente, supone que el(los) trabajo(s) en esta circunstancia se evalúe(n) en la convocatoria de septiembre.**

**En cualquier caso, el límite máximo será la fecha de la prueba presencial de septiembre.**

**La nota de la prueba presencial de Junio no se guarda para otra convocatoria (septiembre, etc.).**

#### **CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS**

Requiere Presencialidad Si

Descripción

Criterios de evaluación

La prueba presencial consta de 10 preguntas, cada una de ellas tendrá una calificación máxima de 1 punto.

**Los trabajos se evalúan atendiendo a los criterios de concreción al tema, extensión y aportación de información relevante. Hay que abstenerse de meros "copia-pegar", así como recurrir a ayudas de IA o similares.**

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final 60% prueba presencial, 30 % trabajos y 10 % participación.

Fecha aproximada de entrega 25 mayo 2025

Comentarios y observaciones

#### **PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? Si, PEC no presencial

Descripción

Son ejercicios - desarrollos sobre cada uno de los temas de la asignatura

Criterios de evaluación

Los trabajos se evalúan atendiendo a los criterios de concreción al tema, extensión y aportación de información relevante. Hay que abstenerse de meros "copia-pegas", así como recurrir a ayudas de IA o similares.

Ponderación de la PEC en la nota final	30 %
Fecha aproximada de entrega	PEC 1, 1/dic/2024; PEC 2, 1/marzo/2025; PEC 3, 3/mayo/2025
Comentarios y observaciones	

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si, no presencial

Descripción

Participación en foros, proponiendo y participando en los temas de discusión que se susciten.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final	10 %
Fecha aproximada de entrega	25 mayo 2025
Comentarios y observaciones	

#### **¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

Los pesos de estos métodos de evaluación serán: un 30% a partir de los trabajos propuestos y el trabajo final, un 60% de la Prueba Presencial y un 10% de la participación en el curso. En cualquier caso, para aplicar estos porcentajes es necesario aprobar la Prueba Presencial, esto es, obtener un mínimo de 5 puntos en la misma.

**La nota de la prueba presencial de Junio no se guarda para otra convocatoria (septiembre, etc.). Las calificaciones de las PEC sí se guardan para otra convocatoria dentro del mismo curso.**

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

La bibliografía básica para el seguimiento de la asignatura serán los documentos electrónicos siguientes (archivos que el estudiante deberá consultar y/o descargar y que estarán disponibles tanto en el Curso Virtual de la UNED como en la página de la asignatura en la web del DIEEC):

- Guía de la asignatura "Sostenibilidad y Eficiencia en la Ingeniería". Realizada por el Equipo Docente de la asignatura, DIECC-UNED.
- Documentos, informes técnicos y memorias estadísticas, públicos, etc. de IDAE, MINCOTUR (Ministerio de Industria), Ministerio de Transición Ecológica, etc.
- Artículos técnicos de revistas del sector energético en general.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Existe una gran cantidad de libros en el mercado y en las bibliotecas universitarias que pueden ser consultados por los estudiantes como bibliografía complementaria para preparar la asignatura y profundizar en aquellos temas concretos que deseen. En el documento electrónico “*Guía de la asignatura Sostenibilidad y Eficiencia en la Ingeniería*”, elaborado y actualizado cada curso por el Equipo docente de la asignatura, se incluirán esas referencias bibliográficas, ordenadas y comentadas en relación a los cuatro temas en los que se ha dividido el contenido de la asignatura.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

La plataforma Ágora de e-Learning de la UNED proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. El curso virtual de la asignatura es nuestro espacio común de colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online. Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como los estudiantes, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

En principio no se consideran otros tipos de apoyo aunque durante el curso y según les indiquemos se podrán convocar videoconferencias o programas de radio y televisión (en Canal-UNED) en los que contaremos con invitados especialistas en los contenidos de la asignatura.

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.