

23-24

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS  
INDUSTRIALES

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## INGENIERÍA AMBIENTAL AVANZADA.

CÓDIGO 28801231

UNED

23-24

INGENIERÍA AMBIENTAL AVANZADA.  
CÓDIGO 28801231

# 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  
PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Nombre de la asignatura	INGENIERÍA AMBIENTAL AVANZADA.
Código	28801231
Curso académico	2023/2024
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	4,5
Horas	112.5
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

<b>NOMBRE</b>	Ingeniería Ambiental Avanzada		<b>CÓDIGO</b>	
<b>TITULACIÓN</b>	Master	<b>CENTRO</b>	E.T.S. Ingenieros Industriales	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CRÉDITOS</b>	4,5	
<b>PERIODO</b>	1er Cuatrimestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR (ES)</b>	<b>TELÉFONO /EMAIL</b>		<b>UBICACIÓN</b>	
Eugenio Muñoz Camacho	913989683/e.munoz@ind.uned.es		1.05	
<b>PROFESORADO</b>	<b>TELÉFONO /EMAIL</b>		<b>UBICACIÓN</b>	
Eugenio Muñoz Camacho	91/3989683/e.munoz@ind.uned.es		1.05	

La presente Guía pretende proporcionar al alumno una visión completa de la asignatura con objeto de que conozca sus contenidos, su ubicación dentro del Master, la metodología que se utiliza para su impartición, las competencias que debe adquirir, etc. En el siguiente apartado de Contextualización se hace hincapié, de forma general, en dichos aspectos. La asignatura *Ingeniería Ambiental Avanzada*, optativa del *Programa Oficial de Postgrado en Investigación en Tecnologías Industriales*, es una de las dos ofertadas en el presente máster por el área de Química Aplicada a la Ingeniería dentro del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química Aplicada a la Ingeniería, junto a la asignatura Ingeniería del Producto Químico. De forma más amplia, la asignatura mantiene relación con cualquiera de las ofertadas en el ámbito energético. Las dos asignaturas, anteriormente referidas, también mantienen relación con otras asignaturas del área de Ingeniería Química impartidas en otros másteres del ámbito de la

Ingeniería Industrial y de la E.T.S.I. Industriales en las que participa el departamento. La asignatura viene a profundizar y complementar tanto a nivel conceptual como de aplicación, los conocimientos adquiridos por los alumnos en distintas asignaturas de grados del ámbito de la Ingeniería Industrial Química. Esta asignatura forma parte de la materia Ingeniería química y medioambiental como aspectos más amplios en cuanto a referencia. Desde el punto de vista competencial con esta asignatura se pretende alcanzar la integración de los aspectos científicos y tecnológicos más avanzados del estudio de la contaminación ambiental, con las tres áreas más importantes de la ingeniería ambiental - aire, agua y residuos, sin olvidarnos del ruido, las radiaciones, y la gestión ambiental. Entre las competencias que se pretenden alcanzar en esta asignatura podríamos señalar:

- Gestión y manejo de bibliografía especializada y organización documental de la misma.
- Destreza en la escritura de artículos técnicos a partir de los conocimientos adquiridos y de las propias experiencias en investigación desarrolladas.
- Aptitudes proyectuales en Ingeniería en los campos de aplicación de la asignatura.

Cada día resultan más imprescindibles los conocimientos relativos a la defensa ambiental desde el diseño de productos o procesos hasta el final de la vida útil de cada uno de ellos, por lo que se pretende alcanzar una óptima contribución con la superación de la asignatura en la adquisición de los mismos y en relación directa con el conjunto del perfil profesional del ingeniero competente en tecnologías industriales.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La asignatura no tiene requisitos específicos, si bien para su adecuado seguimiento y aprovechamiento se precisan conocimientos, a nivel de grado universitario, relacionados con los temas de ingeniería industrial y química que abarca.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

VANESA CALVINO CASILDA (Coordinador de asignatura)  
vcalvino@ieec.uned.es  
91398-6498  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

RUBEN SANTIAGO LORENZO  
rlorenzo@ieec.uned.es  
91398-7961  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La atención al estudiante será continua de manera virtual a través del correo electrónico y el Curso Virtual, y por contacto directo, los alumnos serán atendidos en el siguiente horario:  
Martes 16-20 h.

Los datos de contacto del Equipo Docente, ubicado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (Calle Juan del Rosal, 12, 28400, Madrid) son los siguientes:

- Eugenio Muñoz Camacho: e.munoz@ind.uned.es, 913989683.
- Javier Telmo Miranda: jtelmo@ieec.uned.es, 913988225.
- Vanesa Calvino Casilda: vcalvino@ieec.uned.es, 913986498.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### Competencias Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### Competencias Generales:

CG01 - Desarrollar capacidad de análisis y síntesis de la información científico-técnica

CG02 - Adquirir el conocimiento de los métodos y técnicas de investigación

CG03 - Adquirir destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental

CG04 - Desarrollar capacidad de razonamiento crítico

CG05 - Desarrollar habilidades técnicas, de análisis y síntesis: resolución de problemas, toma de decisiones y comunicación de avances científicos.

CG06 - Desarrollar habilidades sistémicas (metodológicas): aplicación de conocimientos; habilidades en investigación; y creatividad

### Competencias Específicas:

CE1 - Evaluar el impacto medioambiental de las tecnologías industriales bajo estudio

CE2 - Cuantificar los beneficios y costes de las tecnologías industriales bajo estudio

CE8 - Tomar conciencia de la importancia de la adquisición del conocimiento científico a la

luz de la teoría de la ciencia actual, así como de la diversidad metodológica

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo primordial de esta asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos suficientes para abordar con éxito, en orden a su formación en actividades de investigación, toda la problemática ambiental relacionada tanto con la prevención, detección y evaluación de cualquier tipo de contaminación química o física, como con la tecnología más adecuada utilizable en cada caso para su reducción o incluso eliminación.

Como objetivos más concretos de la asignatura podemos citar:

- Relacionar los principios que interviene en los procesos naturales de limpieza de la atmósfera con los métodos utilizados para el control de dicha contaminación de origen antropogénico.
- Conocer los mecanismos físico-químicos responsables de la contaminación natural y antropogénica del agua y los tratamientos utilizados para su depuración.
- Razonar la idoneidad de los diferentes métodos utilizados para la gestión de los diversos tipos de residuos.
- Prevenir la aparición del ruido y los medios de protección frente a este contaminante.
- Estudiar las características, los riesgos de exposición y las medidas de control frente a las radiaciones electromagnéticas de las diferentes zonas del espectro electromagnético.
- Resaltar la importancia de los Estudios de Impacto Ambiental y de la Evaluación Ambiental Estratégica.

## CONTENIDOS

Temario

Según se indica en la guía específica disponible en documentos

## METODOLOGÍA

La asignatura *Ingeniería Ambiental Avanzada* tiene las siguientes características generales como consecuencia de impartirse en la UNED:

1. Es una asignatura “a distancia virtualizada”. A la virtualización de la asignatura se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e.
2. Dado que las actividades síncronas son reducidas, la planificación del seguimiento y estudio de la asignatura permite su adaptación a estudiantes con diversas circunstancias personales y laborales. No obstante, en este sentido, suele ser aconsejable que en la medida de sus posibilidades, cada estudiante establezca su propio modelo de estudio en el que la regularidad y constancia tendrán una importancia capital.

3. Una parte importante de la asignatura será la resolución de ejercicios de aplicación de los planteamientos teóricos que abarca, y la elaboración y redacción del trabajo final.

La planificación temporal de la asignatura incluye una serie de actividades que, junto con las ayudas del profesor, tienen por objeto que el alumno alcance todos y cada uno de los objetivos fijados y a la vez le sirvan para desarrollar las competencias marcadas en la planificación. En la Tabla siguiente queda resumida dicha planificación.

		INTERACCIÓN CON EL DOCENTE EN ENTORNOS VIRTUALES						TRABAJO AUTÓNOMO		
TEMAS	Horas totales	Audio o videoclases Materiales de Estudio	Seminarios Presencial/ en línea	Prácticas Presenciales/ en línea	Tutoría en línea	Evaluación	Total	Trabajo grupo	Trabajo individual	Total
Tema 1. La atmósfera y los contaminantes atmosféricos.	9,5	1	-	-	1,5	-	2,5	1	5	6
Tema 2. Tratamientos de efluentes gaseosos y de materia en suspensión.	15	2	1	1	2	1	7	2	5	7
Tema 3. Calidad del agua y salud.	11,5	2	-	1,5	1	-	4,5	1	5	6

Tema 4. Tratamiento de efluentes hídricos.	12,5	2	-	1,5	1	4,5	2	5	7	
Tema 5. Residuos sólidos urbanos.	15	2	1	1,5	1,5	1	7	2	5	7
Tema 6. Residuos industriales y radiactivos.	13,5	2	1	-	1	1,5	5,5	2	5	7
Tema 7. Gestión de los diversos tipos de residuos.	15	2	1	1,5	1,5	1	7	2	5	7
Tema 8. Contaminación por agentes físicos.	14,5	2	1,5	1	1	1	6,5	2	5	7
Tema 9. Evaluación del Impacto Ambiental.	13	2	-	1	1,5	1,5	6	1	5	6

Tema 10.										
Trabajo final de síntesis.	24,5	1	1	-	1,5	1	4,5		20	20
<b>Total</b>	135						55			80

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen Examen de desarrollo

Preguntas desarrollo

Duración del examen 120 (minutos)

Material permitido en el examen

Calculadora no programable.

Criterios de evaluación

La Prueba Presencial (examen) es obligatoria con puntuación para cada ejercicio propuesto según se indica en los enunciados correspondientes.

% del examen sobre la nota final 40

Nota del examen para aprobar sin PEC 5

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC 10

Nota mínima en el examen para sumar la PEC 3

Comentarios y observaciones

Aún siendo las PEC obligatorias, los alumnos de forma razonada podrían presentarse únicamente al examen presencial, siendo la calificación global la obtenida en dicho examen.

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

Requiere Presencialidad Si

Descripción

Cinco o seis preguntas de desarrollo y razonamiento sobre los temas de la asignatura

Criterios de evaluación

Según se indica en enunciados

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final 40 %

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

En caso de no entregar las tareas (PEC's) la prueba presencial se convierte en la única referencia de evaluación y en este caso su ponderación en la nota final sería del 100%

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? Si,PEC no presencial

Descripción

Ejercicios similares a los propuestos como examen

Criterios de evaluación

Según se indica en enunciados

Ponderación de la PEC en la nota final 20 %

Fecha aproximada de entrega Según se indica en tareas, principalmente al concluir el cuatrimestre

Comentarios y observaciones

Suelen proponerse dos PEC's con una ponderación del 10% cada una en la nota final.

**Para responder a las cuestiones planteadas el alumnado debe utilizar la bibliografía recomendada así como cualquier otro documento que considere que puede facilitarle la contestación a las mismas.****El tiempo establecido para responder a las tareas se indica en la plataforma y suele ser superior a dos semanas.****OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

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

Descripción

Trabajo final de la asignatura

Criterios de evaluación

Según se indica en enunciado.

**Como tarea a realizar de forma individual el alumnado puede y debe emplear cualquier tipo de materiales escritos o de consulta en la red para responder a las cuestiones propuestas.****Los temas que se proponen como TFA se establecen en las primeras semanas del curso y su entrega suele fijarse para las dos últimas semanas del mismo. En la plataforma se indican con exactitud las fechas de entrega de los trabajos.**

Ponderación en la nota final 40 %

Fecha aproximada de entrega Final del cuatrimestre y se indica en tareas

Comentarios y observaciones

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

PEC 20%

TFA 40%

PP 40%

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica para el seguimiento de esta asignatura aparecerá indicado en algunas de las herramientas del *Curso Virtual* de la misma al inicio del curso académico, que se irá actualizando en cada convocatoria. Así mismo, se indicarán una serie de recursos bibliográficos y enlaces a la web que, sin ser tan importantes para el seguimiento de la asignatura, representarán una forma puntual de poder aclarar en unos casos, y de extender o completar en otros, los conocimientos que debe adquirir el alumno a lo largo del curso. El texto base para fijar conocimientos de partida y seguir la asignatura con más facilidad es "Ingeniería del Medio Ambiente" tal como se indica en la guía disponible en el Curso Virtual.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

La bibliografía complementaria se propone en la plataforma a lo largo del curso y puede tratarse tanto de libros como de revistas de cara a que el alumnado se familiarice con la búsqueda de artículos científicos sobre temas ambientales y que pueda leerlos y analizarlos ante un posible ejercicio que deba realizar sobre alguno de ellos.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Se prevé el visionado de videos relacionados con los temas de la asignatura.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

**¿Hay prácticas en esta asignatura de cualquier tipo (en el Centro Asociado de la Uned, en la Sede Central, Remotas, Online,..)?**

No hay prácticas de laboratorio

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Presencial:

Obligatoria:

Es necesario aprobar el examen para realizarlas:

Fechas aproximadas de realización:

Se guarda la nota en cursos posteriores si no se aprueba el examen:  
(Si es así, durante cuántos cursos)

Cómo se determina la nota de las prácticas:

### REALIZACIÓN

Lugar de realización (Centro Asociado/ Sede central/ Remotas/ Online):

N.º de sesiones:

Actividades a realizar:

**OTRAS INDICACIONES:**

---

## **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.