

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Química Industrial**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):**

**Fundamentos de Ingeniería y Tecnología Ambiental  
(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Fundamentos de Ingeniería y Tecnología Ambiental</b>	<b>Código: 339413204</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Química Industrial</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-12-12)</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li> <li>- Itinerario / Intensificación:</li> <li>- Departamento/s: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li> <li>- Área/s de conocimiento: <b>Ingeniería Química</b></li> <li>- Curso: <b>3</b></li> <li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li> <li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li> <li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li> <li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li> <li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li> <li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> <li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li> </ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: LUISA MARIA VERA PEÑA</b>
- Grupo: <b>1, PA101, TU101</b>
<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>LUISA MARIA</b></li> <li>- Apellido: <b>VERA PEÑA</b></li> <li>- Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería Química</b></li> </ul>
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922318054</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>luvera@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> </ul>
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	7 (Planta 1)
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	7 (Planta 1)
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	7 (Planta 1)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	7 (Planta 1)

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Por otra parte, el alumnado puede concretar tutorías no presenciales que se desarrollarán por videollamada a través de Google Meet o similar. En ambos casos debe acordar por email, fecha y hora para la tutoría con la profesora.

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	7 (Planta 1)
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	7 (Planta 1)
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	7 (Planta 1)
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	7 (Planta 1)

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Por otra parte, el alumnado puede concretar tutorías no presenciales que se desarrollarán por videollamada a través de Google Meet o similar. En ambos casos debe acordar por email, fecha y hora para la tutoría con la profesora.

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Química Industrial**  
Perfil profesional: **Ingeniería Química Industrial.**

## 5. Competencias

### Específicas

**18** - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

### Generales

**T6** - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

**T7** - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

**T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

### Transversales

**O1** - Capacidad de análisis y síntesis.

**O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

**O6** - Capacidad de resolución de problemas.

**O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

### Básicas

**CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesora: Luisa María Vera Peña

#### Contenidos teóricos

#### I.- INTRODUCCIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

Tema 1.-CALIDAD DE LAS AGUAS Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN. Conceptos generales sobre contaminación de las aguas. Parámetros de caracterización de aguas residuales: Medida e interpretación. Tecnología de la depuración: objetivos y etapas básicas de tratamiento.

**Tema 2.- TRATAMIENTO PREVIO.**

Principios básicos de las operaciones físicas de separación en el tratamiento de aguas residuales. Diseño de los sistemas mecánicos implicados

**Tema 3.- TRATAMIENTO PRIMARIO.**

Principios básicos de los procesos físico-químicos de tratamiento de las aguas residuales. Variables de diseño y operación. Dimensionamiento de sedimentadores.

**Tema 4- TRATAMIENTO SECUNDARIO.**

Fundamentos de la oxidación biológica. Sistemas aerobios de depuración: descripción de los procesos y ecuaciones básicas de diseño.

**Tema 5.- TRATAMIENTO Terciario Y TRATAMIENTO DE LODOS**

Procesos empleados en tratamiento terciario. Operaciones de acondicionamiento y estabilización biológica de los lodos.

**II.- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

**Tema 6.- CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS. RECONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN.**

Tipos de contaminantes atmosféricos y sus efectos. Sistemas y estrategia de muestreo y estimación de la exposición.

**Tema 7.- CONTROL DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.**

Métodos generales de control: Vertido a la atmósfera. Emisión y dispersión: Modelos de difusión. Extracción localizada: Sistemas de captación. Tecnologías de control de la contaminación atmosférica.

**Tema 8.- CONTAMINACION POR RESIDUOS SOLIDOS.**

Problemática general de los residuos sólidos. Introducción a los procesos de tratamiento y reciclaje.

Contenidos prácticos

Visita a una Estación Depuradora de Aguas Residuales  
Visita a una Estación de Tratamiento de Residuos Sólidos

**Actividades a desarrollar en otro idioma**

- Utilización de textos y búsqueda de información en inglés.
- Elaboración de trabajos/casos prácticos con entrega de resumen por escrito y posible exposición parcial en inglés.
- Utilización de material multimedia y videos explicativos sobre temas específicos desarrollados en clase y su debate posterior.
- Resolución de ejercicios en inglés.

**7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante**

**Descripción**

Con carácter general, cada uno de los temas se desarrollará en el aula mediante clases presenciales, donde el profesor explicará los conceptos básicos apoyándose mediante ejercicios prácticos seleccionados, que serán resueltos en la propia clase o propuestos para que los alumnos los estudien y resuelva por su cuenta. La evaluación continua incluye temas a debatir y analizar en clases coloquiales, con una participación activa de los alumnos siempre relacionados con los conocimientos y resultados del aprendizaje del tema o grupo de temas correspondientes. Se incluyen también las actividades a realizar en otro idioma, concretamente en inglés.

Otras actividades para complementar esta evaluación continua serán:

- Ejercicios de evaluación para el seguimiento de la adecuada asimilación de los conceptos impartidos en las clases teóricas.
- Exposición de trabajos individuales.
- Asistencia a las visitas establecidas, con la entrega del o los correspondientes informes de la/s misma/s.

Asimismo se podrán realizar seminarios de resolución numérica de ejercicios de aplicación y manejo, en el aula de informática, de programas de simulación y aplicación de modelos de dispersión de contaminantes en compartimentos ambientales.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	28,00	0,00	28,0	[CB1]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	26,00	0,00	26,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [18]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	15,00	15,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O5], [T9], [T7], [T6], [18]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O6], [O5], [O1], [T7], [18]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	27,00	27,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O5], [T6], [18]
Preparación de exámenes	0,00	18,00	18,0	[CB3], [CB2], [CB1], [T7], [T6], [18]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB3], [CB2], [CB1], [T7], [T6], [18]

Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[CB1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

GERARD KIELY. "Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos tecnologías y sistemas de gestión". McGraw-Hill (1999).

HENRY, J.G.; HEINKE, G.W. "Ingeniería Ambiental", 2ª Edición. Prentice Hall, México (1999)

METCALF-EDDY. "Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización". McGraw-Hill (1995).

MILHECIC, J.; ZIMMERMAN, J., "Environmental Engineering", Wiley, 2002

### Bibliografía Complementaria

C. OROZCO; A. PEREZ. "Contaminación ambiental. Una visión desde la química". Ed. Thomson, España. (2003).

DAVIS, M.; MASTEN, S., "Ingeniería y ciencias ambientales", Mc. Graw Hill interamericana, 2005

HERNÁNDEZ MUÑOZ, A. "Depuración de aguas residuales". Colección Senior, nº 9. Serv. Publ. Esc. Ing. Caminos, Madrid (1994).

RAMALHO, R.S. "Tratamiento de aguas residuales". De. Reverté, Barcelona (1991).

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o bien por el Reglamento de Evaluación que la Universidad de La Laguna tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

En virtud del Reglamento actual, la **evaluación** de la asignatura es preferentemente **continua** y consiste en las siguientes actividades, cuya ponderación en la calificación final se indica también a continuación:

- 1. Pruebas objetivas (70%).** A lo largo del cuatrimestre se realizarán 2 pruebas de evaluación sobre cuestiones teóricas y resolución de ejercicios numéricos, cada uno de los cuales ponderará un 35% y tendrá carácter eliminatorio.
- 2. Resolución y entrega de tareas y ejercicios en el aula o en el aula virtual (20 %).**
- 3. Resolución de un caso práctico asignado (10%).**

Para ser calificado por evaluación continua el alumnado deberá asistir al menos al 80% de las clases teóricas y prácticas, realizar las tareas y ejercicios propuestos y asistir a todas las visitas establecidas así como, entregar los informes-cuestionarios correspondientes. La calificación se corresponderá con la suma ponderada de las actividades indicadas y el alumnado deberá obtener al menos una calificación global de 5 sobre 10 en las pruebas objetivas para aprobar la asignatura. En caso de no superarse o desear una mejora de calificación, el alumnado podrá presentarse a los contenidos no aprobados o que desee mejorar en las convocatorias oficiales establecidas por el calendario oficial de exámenes. El alumnado que no haya aprobado la evaluación continua y no asista a la convocatoria oficial de examen tendrá una calificación de "No presentado".

El alumnado matriculado en cursos anteriores en la asignatura y que, en el curso actual, esté realizando las prácticas externas curriculares, estará exento de la asistencia a clase durante el período de prácticas, a efectos de optar a la evaluación continua.

**Alternativamente**, el alumnado podrá evaluarse de forma no continua mediante una prueba final, en las fechas establecidas en el calendario oficial de exámenes. Los contenidos de dicha prueba y su ponderación, son los siguientes:

1. Ejercicio teórico-práctico (90%): desglosado en: (a) Cuestiones conceptuales y teóricas (20%) y (b) resolución de problemas numéricos (70%).
2. Entrega del caso práctico asignado (10%).

La no asistencia a la prueba final supondrá la calificación de "No presentado".

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O1], [T9], [T7], [T6], [18]	Las pruebas objetivas, de respuesta corta y de desarrollo se incluyen en la misma prueba de evaluación.	70,00 %
Trabajos y proyectos	[CB3], [CB2], [O8], [O6], [O5], [T9], [T7], [T6], [18]	Dominio de materia	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB3], [CB2], [O8], [O6], [O5], [T9], [T7], [T6], [18]	Dominio de materia	20,00 %



## 10. Resultados de Aprendizaje

Aprendizaje específico:

- El alumno haya interiorizado el importante papel de la Ingeniería y Tecnología ambiental en la sociedad industrial actual y su interrelación con otras disciplinas. Además que sea capaz de clasificar los métodos de caracterización de efluentes líquidos y gaseosos, desde el punto de vista ambiental (haber adquirido las competencias [01]; [05]; [06];[08])
- El alumno sea capaz de evaluar y aplicar las tecnologías de tratamiento de efluentes, así como el establecimiento de las bases del diseño de equipos para la regeneración de aguas residuales y el análisis de las variables más importantes para optimizar los sistemas de tratamiento de aguas residuales y de efluentes gaseosos. (haber adquirido las competencias [01]; [05]; [06];[08];[011];[013])
- El alumno haya entendido conceptos básicos y problemática general sobre tratamiento de residuos sólidos.(haber adquirido las competencias [01]; [03]; [013])

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La distribución de los temas y organización de los contenidos se puede observar en el cronograma. La temporalidad y distribución de temas pueden sufrir cambios por necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	3 horas teóricas	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	Temas 1 y 2	4 horas teórico-prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 2	4 horas teórico-prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Temas 2 y 3	4 horas teórico-prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Tema 3	4 horas teórico-prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Temas 3 y 4	4 horas teórico-prácticas y visita	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Tema 4	4 horas teórico-prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Temas 4 y 5	4 horas teórico-prácticas y visita	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 5	4 horas teórico-prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 6	4 horas teórico-prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 6	4 horas teórico-prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Temas 6 y 7	4 horas teórico-prácticas	4.00	5.00	9.00

Semana 13:	Tema 7	4 horas teórico-prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Temas 7 y 8	5 horas teórico-prácticas	3.00	5.00	8.00
Semana 15:	Tema 8	3 horas teórico-prácticas y visita	3.00	5.00	8.00
Semana 16 a 18:	Exámenes	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	3.00	18.00	21.00
Total			60.00	90.00	150.00