

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Química Industrial**

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

#### **Ingeniería Ambiental (2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Ingeniería Ambiental</b>	<b>Código: 339410903</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>4</b></li> <li>- Carácter: <b>Optativa</b></li> <li>- Duración: <b>Primer 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: ENRIQUE GONZALEZ CABRERA</b>
- Grupo: <b>1,TU 101, PA101</b>
<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>ENRIQUE</b></li> <li>- Apellido: <b>GONZALEZ CABRERA</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>922 31 80 56</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b><a href="mailto:eglezc@ull.es">eglezc@ull.es</a></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		Lunes	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	15
Todo el cuatrimestre		Martes	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	15
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	15

Observaciones: Si se necesitara acudir en otro horario se tendría que hacer una solicitud previa a eglezc@ull.edu.es. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	15
Todo el cuatrimestre		Martes	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	15
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	15

Observaciones: Si se necesitara acudir en otro horario se tendría que hacer una solicitud previa a eglezc@ull.edu.es. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma

**Profesora/a: MARIA EMMA BORGES CHINEA**

- Grupo: **1,TU 101, PA101**

**General**

- Nombre: **MARIA EMMA**
- Apellido: **BORGES CHINEA**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318059**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **eborges@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	12
Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	11:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	13:30	Sección de Química - AN.3F	12
Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Las tutorías serán virtuales (aviso previo a 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.

**T11** - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### Transversales

**O2** - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

**O3** - Capacidad de expresión oral.

**O4** - Capacidad de expresión escrita.

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

**O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

**O9** - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

**O10** - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

**O11** - Capacidad para la creatividad y la innovación.

#### 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

### **CONTENIDOS TEÓRICOS:**

Tema 1.- INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL.

Tema 2.- QUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA EN LA INGENIERÍA AMBIENTAL

Tema 3.- CONTAMINACIÓN DEL AGUA. TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTOS DE EFLUENTES LÍQUIDOS.

Tema 4.- INGENIERÍA DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Tema 5.- CONTAMINACIÓN DEL AIRE. TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTOS DE EFLUENTES GASEOSOS.

Tema 6 - GESTIÓN AMBIENTAL.

### **CONTENIDOS PRÁCTICOS:**

#### **Prácticas de laboratorio**

- ENSAYOS DE COAGULACIÓN-FOCULACIÓN
- ANÁLISIS DE BIORREACTORES AEROBIOS

#### **Visitas técnicas (en función de la disponibilidad de las empresas)**

- EDAR NORESTE
- COMPLEJO MEDIOAMBIENTAL DE ARICO, EWASTE

### **Actividades a desarrollar en otro idioma**

- Utilización de textos en inglés propuestos en la bibliografía.
- Utilización de material multimedia en inglés a través de la plataforma virtual.
- Manejo de información en idioma inglés para resolución de casos prácticos.
- Realización individual/grupal de ejercicios y trabajos.
- Resolución de cuestiones planteadas en las pruebas objetivas.

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

### **Descripción**

La metodología de enseñanza-aprendizaje a desarrollar en la asignatura implica distribuir las horas de docencia con diferentes estrategias de enseñanza:

Las clases teóricas magistrales serán las necesarias para explicar los fundamentos teóricos básicos que servirán como introducción y motivación al trabajo que se desarrollará posteriormente, por parte del estudiante en clases activas-participativas y en prácticas experimentales de laboratorio donde tratarán de abordar casos prácticos reales para la resolución de problemas, elección de alternativas, diseño integrado del proceso, etc.

Se utilizará la plataforma virtual para desarrollar algunas actividades y como herramienta de comunicación y de discusión entre las partes implicadas en el procesos de enseñanza-aprendizaje.

**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	[T11], [T9], [T7], [T6], [18]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	11,00	0,00	11,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O10], [O9], [O7], [O6], [O4], [O3], [O2], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	15,00	15,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O10], [O9], [O7], [O6], [O4], [O3], [O2], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O2], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	27,00	27,0	[CB3], [CB2], [O2], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]
Preparación de exámenes	0,00	18,00	18,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O2], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O4], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[CB3], [CB2], [CB1], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	15,00	0,00	15,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O10], [O9], [O7], [O6], [O4], [O3], [O2], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

#### Bibliografía Básica

- Davis, M., Masten, S., "Ingeniería y ciencias ambientales", Mc. Graw Hill interamericana, 2005.
- Henry, G and Heinke, G., "Ingeniería Ambiental", 2ª ed., Prentice Hall, 1996.
- Kiely, G. , "Ingeniería Ambiental", Mc. Graw Hill interamericana, 2001.
- Milheic, J. and Zimmerman, J., "Environmental Engineering", Wiley, 2002.

#### Bibliografía Complementaria

- Lee, C., Lin, S., "Handbook of Environmental Engineering Calculations", 2ª ed., Mc. Graw Hill, 2007.
- Arellano, J., Guzmán, J., "Ingeniería Ambiental", Ed. Everest (Alfaomega), 2011.

#### Otros Recursos

Los que se pongan a disposición en el Aula virtual de la ULL.

## 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 de la asignatura se indica también a continuación:

- 1) Elaboración de informes de prácticas de laboratorio (15%).
- 2) Trabajos y proyectos (15%).
- 3) Pruebas de respuesta corta (10%): cuestionarios tipo test
- 4) Pruebas objetivas (60%): cuestiones teóricas y prácticas y resolución de problemas numéricos

Para superar la evaluación continua:

- El alumnado deberá asistir al menos al 80 % de las clases, realizar y entregar el 90% de las tareas y ejercicios propuestos y la totalidad de los trabajos/proyectos e informes considerados en los apartados 1 y 2.
- El alumnado deberá realizar las prácticas de laboratorio y la asistencia a las visitas técnicas programadas.
- El alumnado deberá obtener en los apartados 1 a 3, al menos un promedio de 5,0 sobre 10
- En las pruebas objetivas el alumnado deberá obtener una calificación de 5 sobre 10 en cada una de las pruebas para poder sumar la puntuación de todas las contribuciones. Además, debe de haber trabajado de forma adecuada en más del 50% de las cuestiones.



El estudiante deberá obtener, como mínimo, una calificación global de 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura por evaluación continua.

En el examen final de convocatoria, el alumnado podrá evaluarse de las pruebas objetivas no superadas, en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico, manteniendo las calificaciones del resto de las actividades superadas con la misma ponderación. La no asistencia a dicha prueba final supondrá la calificación de "No presentado".

La primera convocatoria se registrará por la evaluación continua y la evaluación alternativa será para aquellos estudiantes que no hayan realizado la evaluación continua y segunda y tercera convocatoria para los que hayan realizado la evaluación continua.

El alumnado que opte por la evaluación alternativa, deberá realizar la prueba final en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico. Esta prueba consistirá en un examen teórico-práctico sobre los contenidos de la asignatura y su calificación será la correspondiente a dicho examen. La no asistencia a la prueba final supondrá la calificación de "No presentado" en las actas correspondientes.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O4], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]	Dominio de los conocimientos de la materia	60,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CB3], [CB2], [CB1], [O6], [O4], [O2], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]	Dominio de los conocimientos de la materia	10,00 %
Trabajos y proyectos	[CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O10], [O9], [O7], [O6], [O4], [O3], [O2], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]	Elaboración individual/grupal y entrega de trabajos/casos prácticos propuestos (Algunos de estos trabajos/casos prácticos se realizarán parcialmente en inglés) Exposición y defensa oral de trabajos/casos prácticos.	15,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O7], [O6], [O4], [O2], [T11], [T9], [T7], [T6], [18]	Elaboración de informes de prácticas de laboratorio y/o seminarios que incluya consulta de legislación, tratamiento de datos experimentales y redacción de conclusiones.	15,00 %

#### 10. Resultados de Aprendizaje

El resultado del aprendizaje de la asignatura será capacitar al alumno para que sepa aplicar los conocimientos adquiridos de las Operaciones Básicas de Ingeniería Química a las diferentes tecnologías medioambientales de tratamientos de efluentes gaseosos, líquidos y residuos sólidos.

#### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

**Descripción**

\* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Las visitas técnicas previstas a instalaciones depuradoras de efluentes líquidos y/o centro de recuperación y vertido de residuos sólidos se realizarán en las semanas que se acuerden con las entidades gestoras de dichas instalaciones y previa notificación al alumnado a través del aula virtual, preferentemente en jueves. La distribución mostrada en el cronograma es orientativa.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clase magistral. Actividades relacionadas. Evaluación.	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	2	Clase magistral. Actividades relacionadas	3.00	4.00	7.00
Semana 3:	2	Clase magistral. Actividades relacionadas Evaluación.	3.00	4.00	7.00
Semana 4:	3	Clase magistral. Prácticas de aula. Prácticas de laboratorio.	6.00	4.00	10.00
Semana 5:	3	Clase magistral. Visita técnica. Prácticas de aula.	3.00	6.00	9.00
Semana 6:	3	Clase magistral. Prácticas de aula. Prácticas de laboratorio.	6.00	6.00	12.00
Semana 7:	3	Evaluación. Prácticas de aula Exposición de casos prácticos.	3.00	6.00	9.00
Semana 8:	4	Clase magistral y prácticas en el aula. Visita técnica	6.00	8.00	14.00

Semana 9:	4	Clase magistral y prácticas en el aula. Evaluación. Prácticas de laboratorio.	6.00	8.00	14.00
Semana 10:	5	Clase magistral y prácticas en aula. Prácticas de laboratorio.	4.00	8.00	12.00
Semana 11:	5	Evaluación. Clase magistral y prácticas en aula.	3.00	4.00	7.00
Semana 12:	5	Clase magistral y prácticas en aula.	2.00	6.00	8.00
Semana 13:	6	Evaluación Tema 5. Clases magistrales. Actividades relacionadas.	3.00	6.00	9.00
Semana 14:	6	Clases magistrales y prácticas en aula. Actividades relacionadas.	3.00	6.00	9.00
Semana 15:	Trabajo autónomo y realización de pruebas de evaluación	Tutorías	3.00	6.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	3.00	4.00	7.00
Total			60.00	90.00	150.00